

ÜBERWACHUNGSKLASSEN im BETONBAU

Zuverlässigkeit von Brücken
und
Auswirkungen der ÖN B 4704

Was ist „Sicherheit“ für Bauwerke der Infrastruktur ?



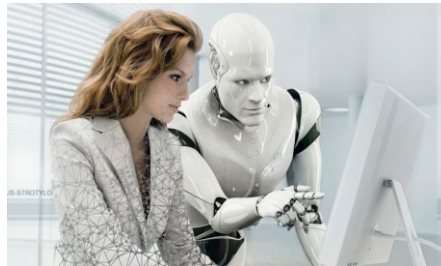
Begriffe EN 1990-2 und EN 1090 / EN 13670

Qualitätssicherung

Bauherr
Planer

Örtliche
Bauaufsicht

Ausführende



Eigenüberwachung
AN

Fremdüberwachung
AN

Kontrolle AG

Schadensfolgeklassen vs. Zuverlässigkeit



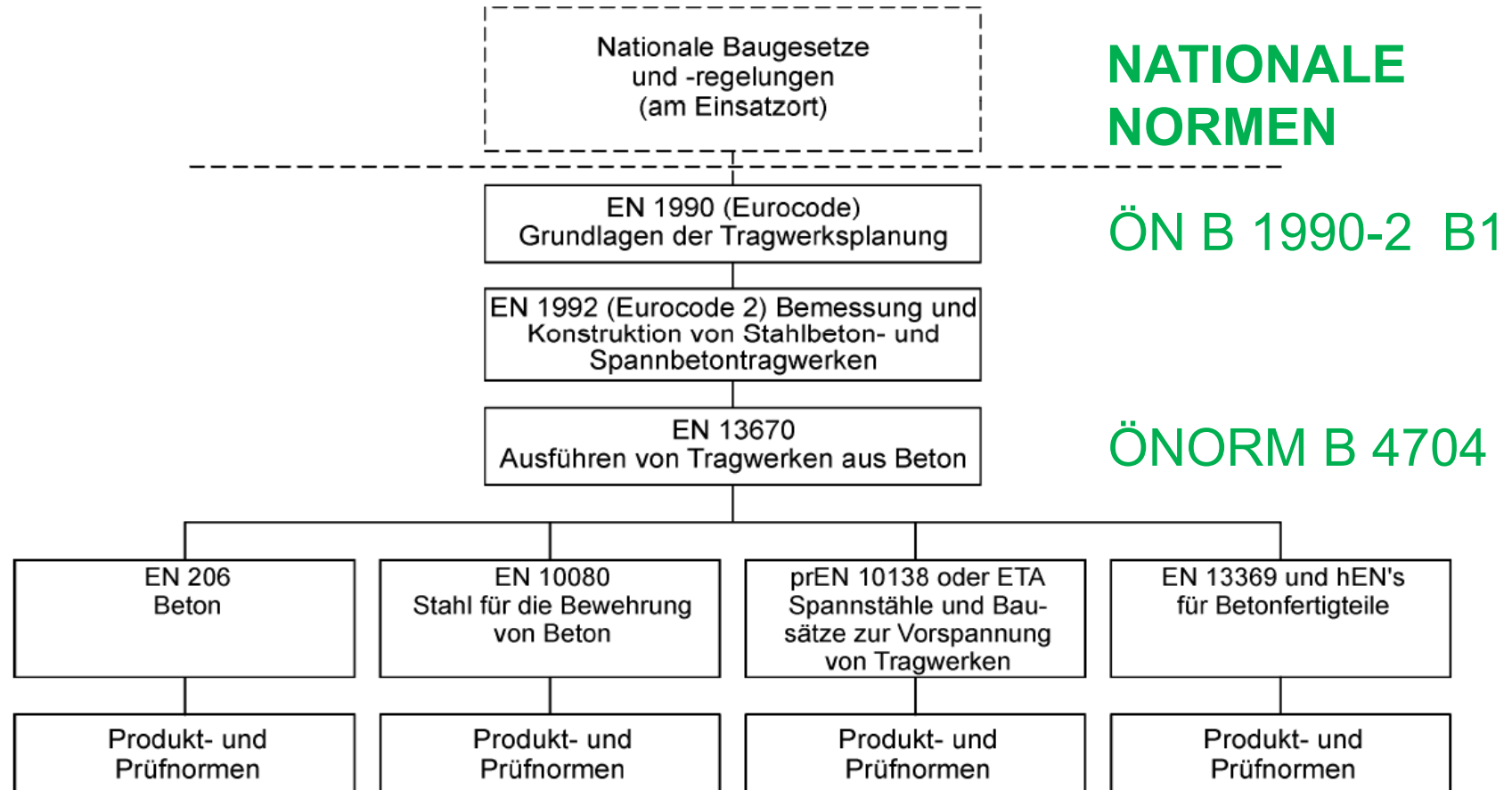
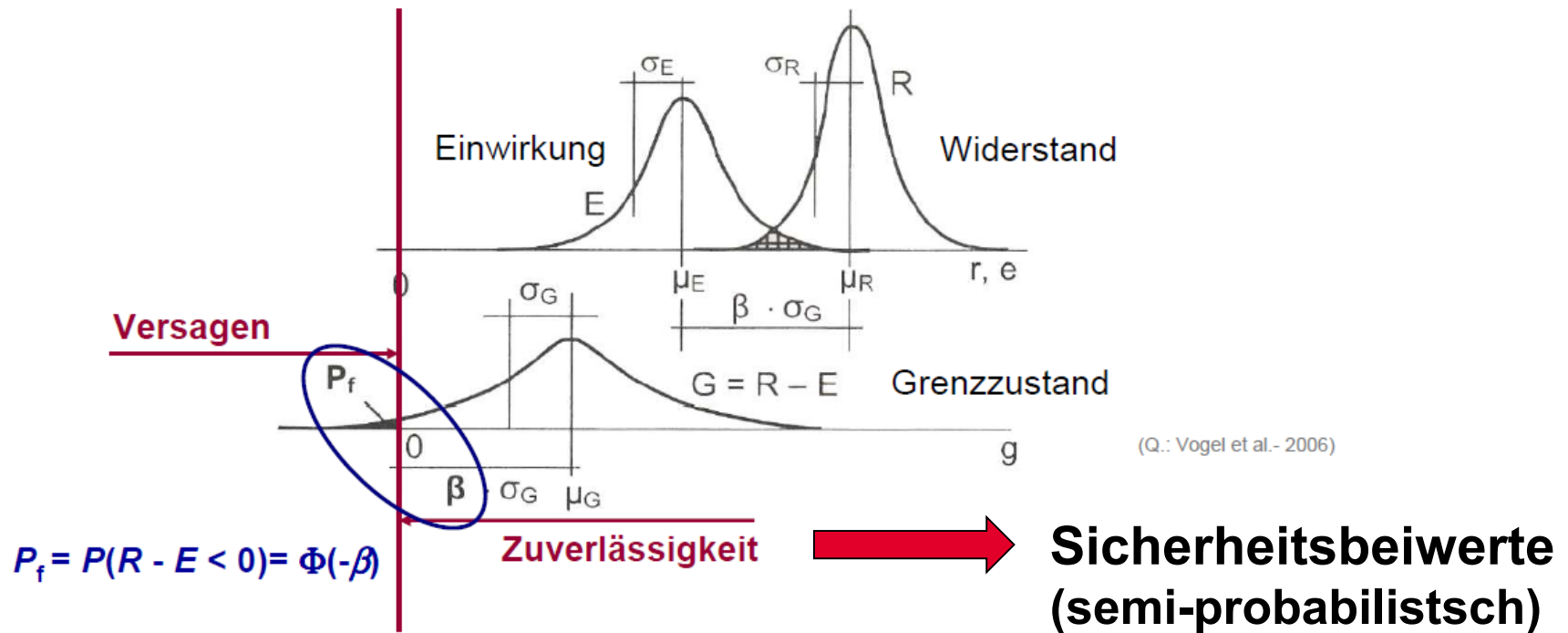


Bild 1 — System Europäischer Normen als Grundlage für Bemessung, Ausführung und Baustoffwahl für Betonbauwerke (nur Hauptmodule)

ZUVERLÄSSIGKEIT - probabilistisches Sicherheitskonzept (theoretisch)



\rightarrow Versagenswahrscheinlichkeit
 Zuverlässigkeitsindex \leftarrow

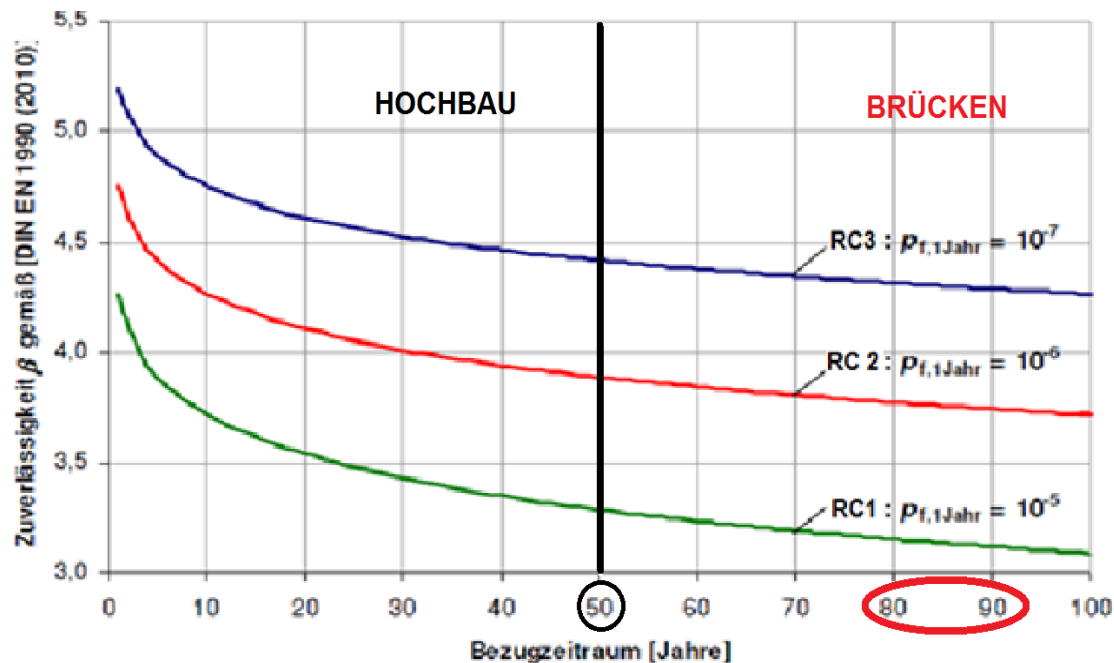
P_f	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}
β	1,28	2,32	3,09	3,72	4,27	4,75	5,20

(Q.: DIN EN 1990)

Zuverlässigkeit auf der Ebene der Standardverteilungen θ und der theor. Versagenswahrscheinlichkeit p_f - Sicherheitsindex β

Zuverlässigkeitsklasse	Mindestwert für β	
	Bezugszeitraum 1 Jahr	Bezugszeitraum 50 Jahre
RC 3	5,2	4,3
RC 2	4,7	3,8
RC 1	4,2	3,3

β



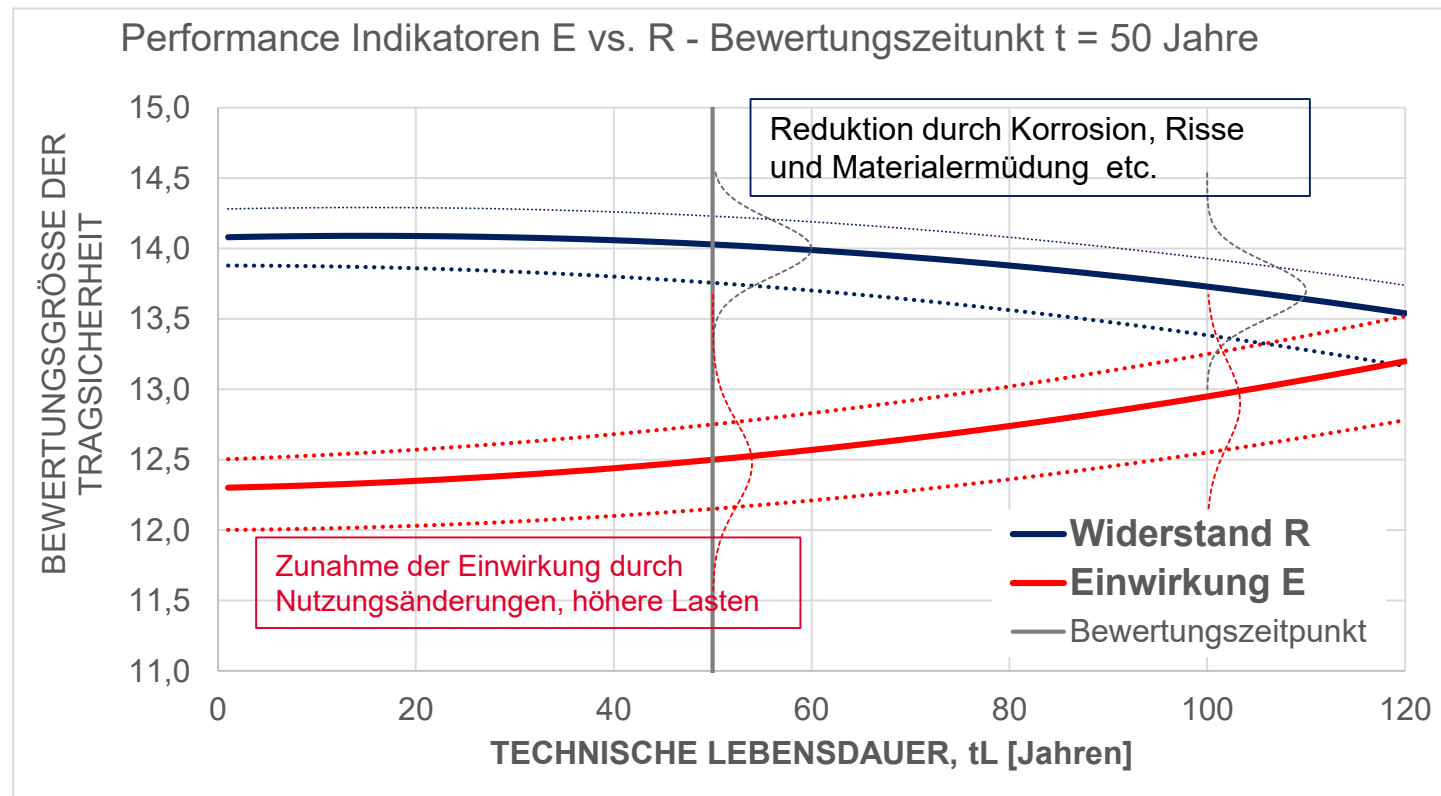
Schadensfolgeklassen

>>> CC3

>>> CC2

>>> CC1

Theor. Verlauf von R und E über die Lebensdauer eines Bauwerkes OHNE Erhaltung (R_{inv}) und OHNE Beschränkung der Einwirkung (E_{red})



ZUVERLÄSSIGKEIT >>> Ableitung der Teilsicherheitsbeiwerte

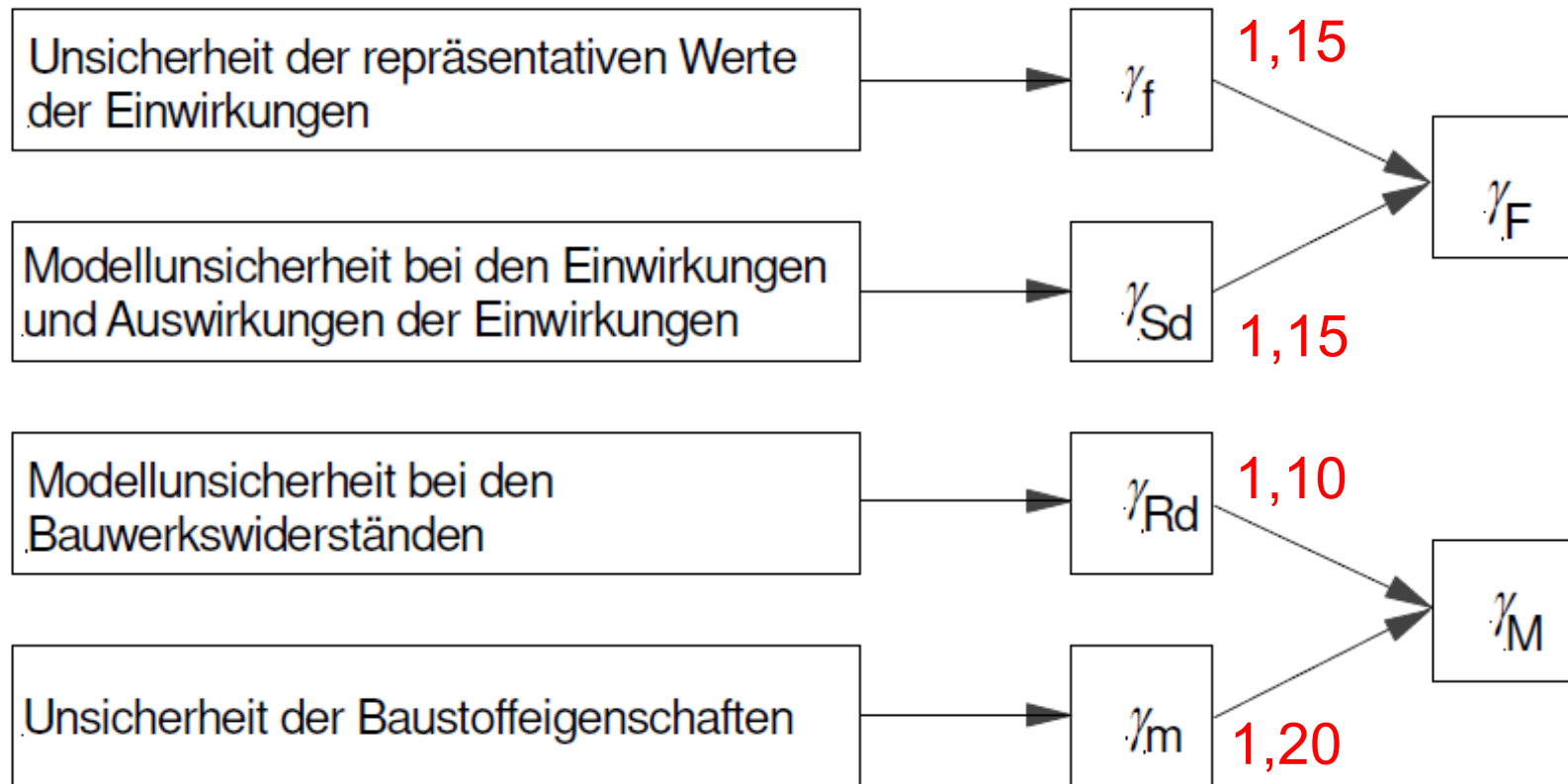
$$\gamma_E = \frac{E_d}{E_k} = \frac{\mu_E - \alpha_E \cdot \beta \cdot \sigma_E}{\mu_E + k \cdot \sigma_E} = \frac{1 - \alpha_E \cdot \beta \cdot v_E}{1 + k \cdot v_E} \quad \text{mit } v_E = \sigma_E / \mu_E$$

$$\gamma_R = \frac{R_k}{R_d} = \frac{\mu_R - k \cdot \sigma_R}{\mu_R - \alpha_R \cdot \beta \cdot \sigma_R} = \frac{1 - k \cdot v_R}{1 - \alpha_R \cdot \beta \cdot v_R} \quad \text{mit } v_R = \sigma_R / \mu_R$$

α_E Gewichtungsfaktor

β Zuverlässigkeitsniveau

Zuverlässigkeit -- semiprobabilistisches Sicherheitskonzept EC



$$\gamma_{\text{Global}} = \gamma_1 \cdot \gamma_2 \cdot \gamma_3 \cdot \gamma_4 = 1,75$$

ZUVERLÄSSIGKEIT - SCHADENSFOLGEKLASSEN ÖNORM EN 1990-2

Schadensfolgeklassen	Merkmale	Beispiele im Hochbau oder bei sonstigen Ingenieurbauwerken
CC 3	Hohe Folgen für Menschenleben oder sehr große wirtschaftliche, soziale oder umweltbeeinträchtigende Folgen	Tribünen, öffentliche Gebäude mit hohen Versagensfolgen (z.B. eine Konzerthalle)
CC 2	Mittlere Folgen für Menschenleben, beträchtliche wirtschaftliche, soziale oder umweltbeeinträchtigende Folgen	Wohn- und Bürogebäude, öffentliche Gebäude mit mittleren Versagensfolgen (z.B. ein Bürogebäude)
CC 1	Niedrige Folgen für Menschenleben und kleine oder vernachlässigbare wirtschaftliche, soziale oder umweltbeeinträchtigende Folgen	Landwirtschaftliche Gebäude ohne regelmäßigen Personenverkehr (z.B. Scheunen, Gewächshäuser)

(Q.: DIN EN 1990)

Bemessung: Grundlage: definiertes Zuverlässigkeitsniveau
Einstellung: Teilsicherheitsfaktoren

ZUVERLÄSSIGKEIT - SCHADENSFOLGEKLASSEN ÖNORM EN 1090-2 STAHLBAU

Bestimmung der Ausführungsklassen

Schadensfolgeklassen		CC1		CC2		CC3	
Beanspruchungskategorien		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Herstellungskategorien	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 ^a	EXC3 ^a
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 ^a	EXC4
^a EXC4 sollte bei außergewöhnlichen Tragwerken oder bei Tragwerken mit hohen Versagensfolgen angewendet werden, entsprechend der nationalen Vorschriften							

→ EXC2 ... Hochbau

→ EXC 3 ... Brückenbau

Bild 5: Tabelle aus EN 1090-2, Anhang B

Schadensfolgeklassen im Stahlbau

EN 1990 Konzept der Schadensfolgeklassen

- Bauwerke/Bauteile sind gem. ÖN EN 1990-2 vom Planer/Bauherrn Schadensfolgeklassen zuzuordnen
- Den Schadensfolgeklassen entsprechend sind in Folge gemäß der EN 13870 bzw. ÖN 4704 die Überwachungsklassen etc. zu definieren

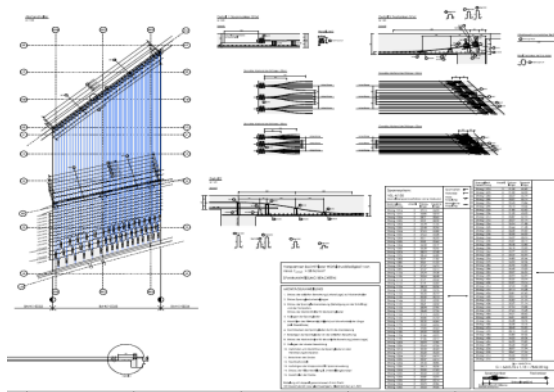
z.B. Bautechnische Unterlagen z. B. im Stahlbau



Auswirkungen	EXC 1	EXC 2	EXC 3	EXC 4
Schweißaufsicht	keine	abh. v. Stahl, Dicke: B, S, C	(S), C	C
qual. Schweißverf.	keine	EN ISO 15610 bis 15614	EN ISO 15613 + 15614	
Prüfumfang	niedrig	normal	hoch	sehr hoch
ISO 3834	Teil 4	Teil 3	Teil 2	Teil 2
Bewertungsgruppe	D	C	B	B+
Rückverfügbarkeit	nein	eingeschränkt	ja	

ZUVERLÄSSIGKEIT in der Planung und Ausführung und Instandhaltung

PLANUNG



ÜBERWACHUNG Planung

CC3 >>> DSL3

Planer + **Fremdüberwacher**

CC2 >>> DSL2

Planer + **Planungskontroller**

Inkl. entspr. Dokumentation....

HERSTELLUNG



ÜBERWACHUNG Ausführ.

CC3 >> IL3 >> EXC3/ÜK3

CC2 >> IL2 >> EXC2/ÜK2

INSTANDHALTUNG



BAUWERKSPRÜFUNG/Inspek.

CC3 >>> **BPI3**

Instandhaltungsplan SAE KI+

Unabhängiger Prüfer /ZT???

CC2 >>> **BPI2**

Instandhaltungsplan SAE KI

B.1 Schadensfolgeklassen

Hinsichtlich der Differenzierung der Zuverlässigkeit werden Schadensfolgeklassen (CC) eingeführt, bei denen die Auswirkungen des Versagens oder der Funktionsbeeinträchtigung einer Brücke betrachtet werden.

Brücken (Straßenbrücken, Eisenbahnbrücken, Grünbrücken, Fußgängerbrücken, Radwegbrücken, Feldwegbrücken und Rohrbrücken) und ähnliche Kunstbauwerke sind **grundsätzlich der Schadensfolgeklasse CC2** zuzuordnen.

Die Schadensfolgeklassen sind im Einzelfall vom Bauherrn festzulegen, wobei bei Abweichung von der Schadensfolgeklasse CC2 und bei Vorliegen besonderer Verhältnisse die Anwendung der Kriterien gemäß Tabelle B.1 empfohlen wird.

Die Abweichung von der Schadensfolgeklasse CC2 darf in begründeten Fällen auch für einzelne Teile eines Tragwerks erfolgen. Je nach Tragwerksart und Bemessungsstrategie dürfen somit verschiedene Teile eines Tragwerks der gleichen, einer höheren oder niedrigeren Schadensfolgeklasse zugeordnet werden wie das Gesamttragwerk.

Der Bauherr kann unter besonderen Voraussetzungen auch die Klasse der Planungsüberwachung (DSL) (ÖN EN 1990 B4) unterschiedlich von der Klasse der Bauüberwachung (IL) festlegen. Solche besonderen Voraussetzungen können beispielsweise sein (ÖN EN 1990, B5):

- komplexe statische oder schwingungsgefährdete Systeme,
- Bauverfahren, bei denen das statische System während des Baues verändert wird (Taktschieben, Freivorbau u. dgl.),
- Auswirkungen auf sensible Umwelt (z. B. Bauen in Schutzgebieten).

Betonbau EN 13670 Ausgabe 2010

4.3 Qualitätsmanagement

4.3.1 Überwachungsklassen

- 1) Durch Überwachung und Überprüfungen der Bauarbeiten muss sichergestellt werden, dass die Arbeiten in Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm, mit nationalen Vorschriften und den bautechnischen Unterlagen erfolgen.
- 2) Überwachung im Sinne dieser Norm bezieht sich sowohl auf die Überprüfung der Übereinstimmung der Bauprodukte und -stoffe mit den entsprechenden Anforderungen als auch auf die Überwachung der Arbeiten im Rahmen der Bauausführung.
- 3) Anforderungen an die Qualitätssicherung werden durch Angabe einer der drei folgenden Überwachungsklassen vorgegeben, deren Anforderungsniveau von Klasse 1 zu Klasse 3 zunimmt:
 - a) Überwachungsklasse 1 **CC1 >>>> ÜK1**
 - b) Überwachungsklasse 2 **CC2 >>>> ÜK2**
 - c) Überwachungsklasse 3 **CC3 >>>> ÜK3**
- 4) Eine Überwachungsklasse kann für ein komplettes Bauwerk, für einzelne Bauteile oder aber für bestimmte Baustoffe/-techniken gelten.
- 5) Die zur Anwendung kommende Überwachungsklasse ist in den bautechnischen Unterlagen anzugeben.
- 6) Diese Europäische Norm enthält keine Bestimmungen im Hinblick auf den Grad der Unabhängigkeit des Personals, das die Überwachung durchführt.
- 7) Weitere Einzelheiten zu den Anforderungen an das Qualitätsmanagement, die über die Angaben der vorliegenden Norm hinausgehen, können in die bautechnischen Unterlagen aufgenommen werden.

Wie kommt man zur Zuordnung der Schadensfolgeklassen ?

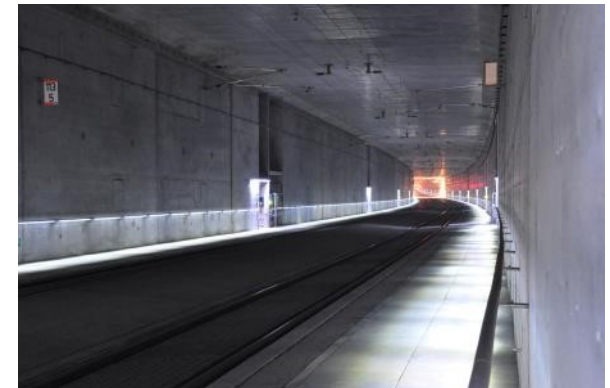


SCHADENSFOLGEKLASSEN: **Nationale Festlegung für Infrastrukturbauwerke** d.h. **nur für den Bauteil TRAGWERK** gem. ÖNORM B 1990-2 (2016):

Generell CC2

Schadensfolgeklasse	Merkmale	Mögliche Einstufungskriterien
CC3	Hohe Folgen für Menschenleben oder sehr große wirtschaftliche, soziale oder umweltbeeinträchtigende Folgen	<ul style="list-style-type: none"> – Brücken mit Einzelstützweiten über 60 m; – Brücken mit einer Stützweite über 20 m, die Rohre tragen, in denen Medien befördert werden, deren Austritt bei Versagen der Brücke wesentliche, umweltbeeinträchtigende Folgen verursachen kann; – Brücken mit einer Gesamtlänge über 300 m; – Brücken mit einer Stützweite über 20 m, im Zuge von Verkehrswegen mit hohem Verkehrsaufkommen oder über Verkehrswege mit hohem Verkehrsaufkommen nach Angabe bzw. in Abstimmung mit dem Infrastrukturbetreiber; – Unterirdische Bauwerke (z. B. offene Bauweisen, Deckelbauweise) in deren Einflussbereich Gebäude vorhanden sind, die dem ständigen Aufenthalt von Personen dienen und die Schadensfolgeklasse CC3 gemäß ÖNORM B 1990-1 aufweisen. Als Einflussbereich gilt jener Bereich an der Oberfläche, für den im Schadensfall keine Aussage hinsichtlich der Standsicherheit getroffen werden kann. Dabei sind auch zukünftige Bebauungen auf der Basis bestehender Widmungen zu beachten; – Brücken, deren Versagen hohe schädliche Auswirkungen auf die Umwelt haben kann. Hohe schädliche Auswirkungen liegen jedenfalls vor, wenn durch das Versagen der Brücke Bauwerke betroffen sind, die unter die SEVESO II Richtlinie fallen.
CC1	Niedrige Folgen für Menschenleben und kleine oder vernachlässigbare wirtschaftliche, soziale oder umweltbeeinträchtigende Folgen	<ul style="list-style-type: none"> – Brücken mit maximal 10 m Stützweite für Fußgänger, Radfahrer, Feld- oder Forstwege.

BAUWERKE >> Schadensfolgeklassen (CCn) >> Überwachungsklassen der Ausführung (ILn) Materialbezogenen Stahlbau vs Betonbau

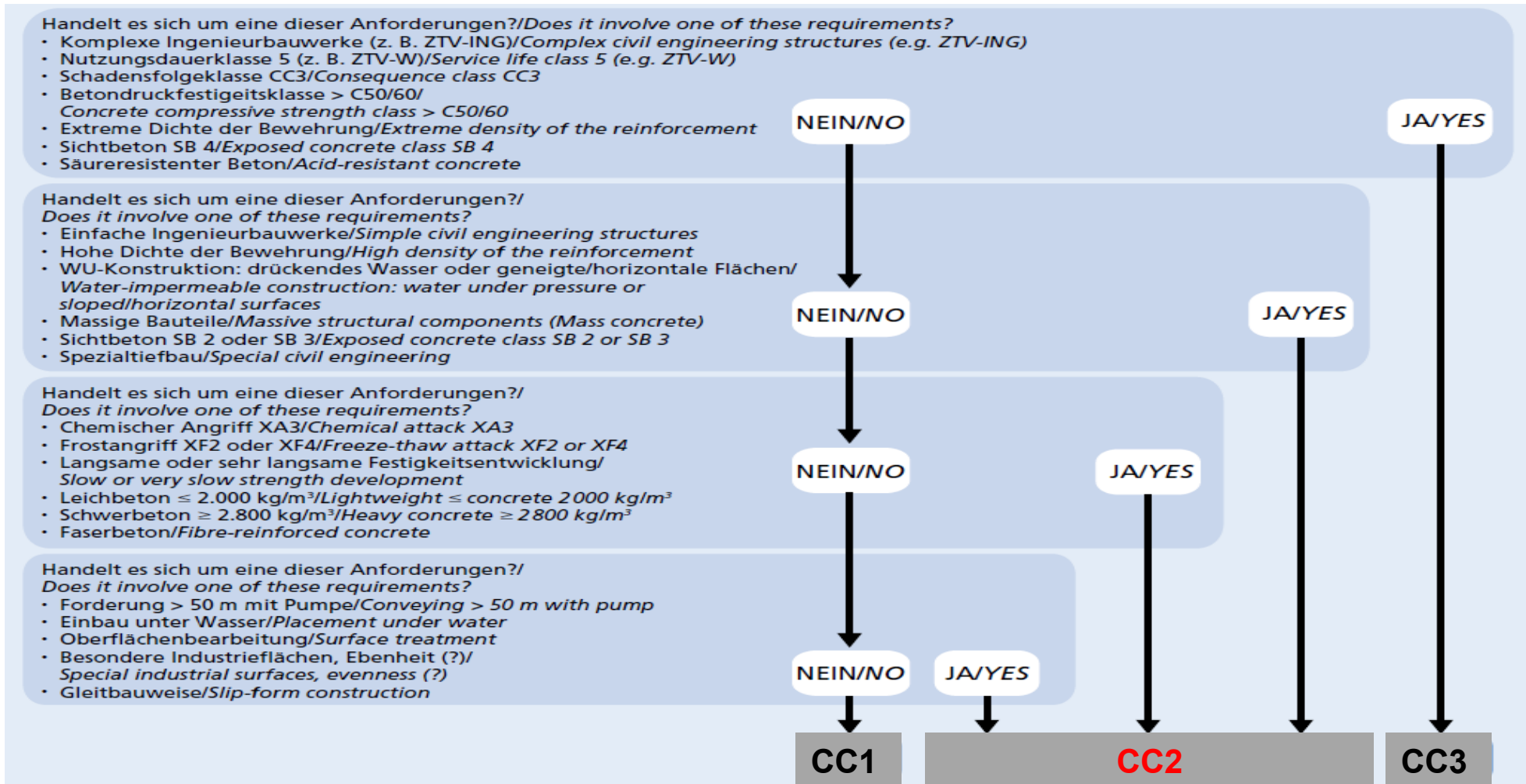


ZUVERLÄSSIGKEIT gem. EN 1990 >> AUSFÜHRUNGS- bzw. ÜBERWACHUNGSKLASSEN

Brücken, Tunnel generell	>>>>	CC2	>	EXC3¹	Stahlbau/	ÜK2	Betonbau
Überwerfungsbauwerke/Überbauung		CC3	>	EXC3	Stahlbau/	ÜK3	Betonbau
Verkehrsstationen	>>>>	CC2	>	EXC2	Stahlbau/	ÜK2	Betonbau

¹ Infolge dynamische Lastwirkung EXC3 statt EXC2 im Stahlbau

Zusammenhang Schadensfolgeklasse CCn - Bauwerke/Betonbauteile



SCHADENSFOLGEKLASSE		CC1	CC2	CC3
ÜBERWACHUNGSKLASSE Betonbau		UK1	UK2	UK3
Bauwerkskategorie sh auch ÖN B 1990-2, Anhang B, Tab . B1				
Grundkategorie	einfache Ingenieurbauwerke	Stützmauern ohne Verkehlslast		
		Fussgängerbrücken bis 10m Stw.		
		Behälter, Retentionsbecken		
	komplexe Ingenieurbauwerke	Brücken bis 20 m		
		Brückem über 20m, hohe Verkehrsfreq.		
		Brücken über 60m Einzelstw.		S
Zusatzkategorien	Nutzungsdauer			
		normal	80 - 90 Jahre	
		kurze Zeit	10 - 15 Jahre	
		über 90 Jahre	zB 150 Jahre	
	Chemische/mechan. Einwirkung bzw betontechnologische Auswirkungen			
		mäßiger bis geringer Angriff		
		Frost und Tausalz		
		mäßige mechanische Beansp		
		hoher mechanische Beansp		
		brandbeanspr	nur über Betondeckung	
		brandbeanspr	mit PP Fasern	
		Leichtbeton /Schwerbeton		
	Betonbauweise			
	unbewehrt			
	normal Bewehrt			
	dicht bewehrt			
	vorgespannt/ Verbund			
	kombi	ZB.: dicht bew. FB-Platte + Verbund		
Beanspruchung Einwirkung				
	statische Einwirkung	Einwirkung < 15% vom Eigengewicht		
		darüber		
	dynamische Einwirkung	Betonbauw. gem. ÖBB RW Brückenbau		
		schlanke Konstruktionen ¹		
	Wasserdruck	bis 2m WS		
		über 2m WS		



Wer ist NUN für was verantwortlich?

EN 13670 / ÖN B 4704 Prinzipien

A.2 Organisation der Überwachung

Die in ÖNORM EN 1990:2013, Anhang B enthaltenen Anforderungen an die Überwachungsstufen IL werden in den nachstehenden Abschnitten festgelegt.

A.2.1 Eigenüberwachung für Überwachungsklasse 1

Diese entspricht der Selbstkontrolle gemäß ÖNORM EN 13670:2010, Tabelle 3.

Die Kontrolle der Qualität der Baustoffe und abschließende Kontrolle der Arbeiten für Stufe IL1 ist durch eine Person, die mindestens die Qualifikation eines Poliers aufweist und die Arbeiten geleitet hat, durchzuführen.

A.2.2 Überwachung durch Überwachungsstelle der eigenen Organisation für Überwachungsklasse 2

Diese entspricht der Eigenüberwachung gemäß ÖNORM EN 13670:2010, Tabelle 3.

Es ist ein Baukontrollor als unabhängige Stelle in der eigenen Organisation einzusetzen. Er ist für die Kontrolle der Qualität der Baustoffe und für die abschließende Kontrolle der Arbeiten für Stufe IL2 verantwortlich.

A.2.3 Fremdüberwachung für Überwachungsklasse 3

Diese entspricht der zusätzlichen Überwachung gemäß ÖNORM EN 13670:2010, Tabelle 3.

Die Fremdüberwachung ist die Überwachung der Qualität der Baustoffe und der Ausführung durch eine vom Ausführenden unabhängige Stelle, die keine Funktion im Unternehmen und/oder keine Organschaft hat (Drittstelle).

Die Person, die die Überwachung durchführt, muss mindestens die Qualifikation Baukontrollor aufweisen.

dzt. nur ÖBA
zuk. AN +
Stichproben
durch ÖBA
überwacht

Prinzipien der ÖN 4704: wer macht was, für die **Dokumentation der Ausführung**

CC1

Die Kontrolle der Qualität der Baustoffe und für die abschließende Kontrolle der Arbeiten ist durch eine Person, die **mindestens die Qualifikation eines Poliers** aufweist und die Arbeiten geleitet hat, durchzuführen.

Eigenüberwachung
Selbstkontrolle
AN

CC2

Es ist ein **Baukontrollor als unabhängige Stelle in der eigenen Organisation** einzusetzen. Er ist für die Kontrolle der Qualität der Baustoffe und für die abschließende Kontrolle der Arbeiten verantwortlich (Ist nicht der Bauleiter)

Eigenüberwachung
Baukontrollor AN

CC3

Die Fremdüberwachung ist die Überwachung der Qualität der Baustoffe und der Ausführung durch eine **vom Ausführenden unabhängige Stelle**, die keine Funktion im Unternehmen und/oder keine Organschaft hat (Drittstelle - Nicht die ÖBA als AN des Bauherrn)

Fremdüberwachung
(Dritte)

Betonbau (EN 13670, ÖN B 4704 , B 4710-1 usw. ÖBV Rili´s)
Stahlbau (EN 1090-1,2, RVS 08.08.01, ÖBV Rili ...)

PLANUNG

(Konformität des Standes der Technik
in Planung und AS)



Einhaltung des **Standes
der Technik – Normen**

**Bautechnische
Unterlagen** inkl. Vorgaben
des Bauherrn
Über **die Regelwerke**

**Sonstige Vorgaben
Der Erhaltung und
LCC Vorgaben etc..**

Örtliche BAUAUFSICHT

(Dokumentation der
Identitätsprüfungen, Leistungserklärungen für
Bauprod. bzw. Änderungen der Ausführungen)



**IDENTITÄTSPRÜFUNG durch
Experten für :** Beton, KO-Schutz, Stahlbau
etc. Sonderprüfer Geotechnik u Vermessung
.....

AUSFÜHRUNG

(Bestätigung der Zuverlässigkeit +
Übereinstimmung AS)



**Qualitätssicherungsplan
(QM- Handbuch Bauauf.)**

**baustellenbezogenes
PRÜFBUCH (Materialien)
und
Ergänzende BAUTECHN.
UNTERLAGEN sind
Dokumentationen der
AUSFÜHRUNGEN
(Verwendung, Ausführung)
Eignungsnachweise des
Personals:**

(z.B.: Lagerfachkraft etc ??)

QUALITÄTSSICHERUNG AN im BETONBAU Baustellenunabhängig

GRUNDSATZ

KONFORMITÄT >>> **Auftragnehmer (QM v P)**
und
IDENTITÄT >>> **Bauherrnvertr. (ÖBA , Experten)**

KONFORMITÄTSNACHWEIS besteht aus:

Qualitätssicherungsplan AN >>> **Bautechnische Unterlagen (NEU)**

Qualifikation des Personals >>> NW ÖBV Kurse „Betonbau f. Ausführende“

Verfahrens- und Ausführungsanweisungen >>> Gem. ISO 9001 Zertifizierung
z.B.: Bewehrungskontrolle oder Versetzen von LSW-Steher etc..

Abnahmeprotokolle d. Eigenüberwachung >>> bauteilbezogene Sammlung bzw.
Verweise auf die Abnahmedokumentation mit Unterfertigung und NW der Materialgüte

QS - PLAN AN je def. Bauwerkes/Teiles und CCx

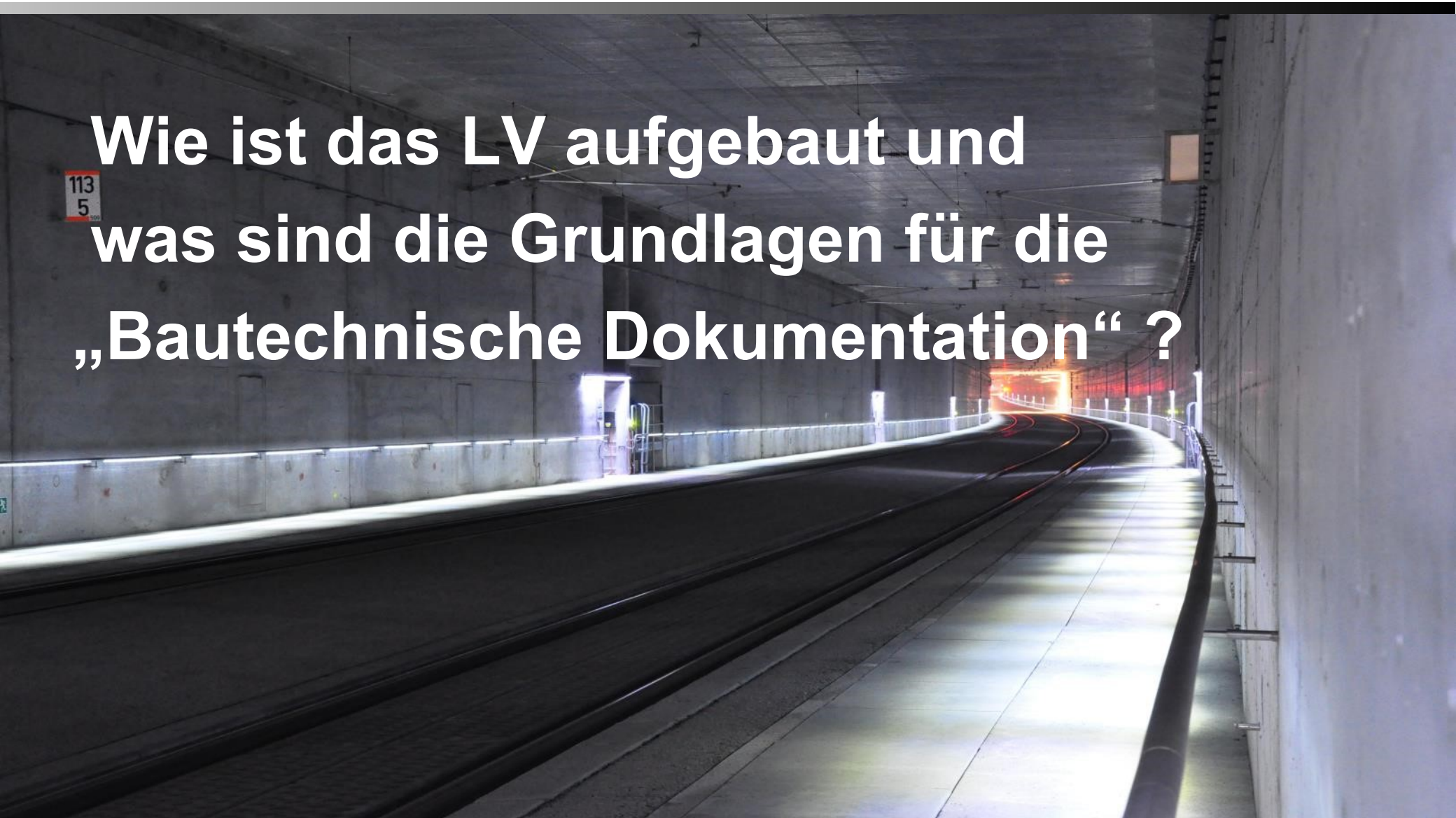
Baustellenbezogenes Prüfbuch inkl. Checklisten

- Materialdatenblätter (CE Kennzeichn., Leistungserklärungen)
- Eignungsprüfungen Beton
- Konformitätsprüfung Beton

Bautechnische Dokumentation (NEU)

- Protokolle f.d. Abnahmeprüfungen **AN** (Checklisten Toleranzen, ...)
- Protokolle f.d. Augenscheinprüfungen **AN** (Überpr. der Schalhaut etc..)
- **Verfahrens- u. Arbeitsanweisungen f.d. Baustellenpersonal**
- Abnahmeprotokolle Dritter (Baucontroller, ZT Gerüstabnahme...)
- **Dokumente des Abweichungsmanagement**
- Schulungs- u, Unterweisungsunterlagen
- Zusammengefasste Dokumentation bzw. Verweise f.d. jeweilige Bauwerk/teil + **Unterfertigung**

Eigenüberwacher des AN bestätigt damit die ZUVERLÄSSIGKEIT der Ausführung und die ÜBEREINSTIMMUNG mit der Ausschreibung (LV, Pläne und Normen der AF etc..)



Wie ist das LV aufgebaut und was sind die Grundlagen für die „Bautechnische Dokumentation“ ?

Umfang des Leistungsverzeichnisses

LG00 Qualitätsverantwortliche Person QvP

Tätigkeit und Aufgaben der QvP, Mindest. Erfahrung auf Baustellen der Infrastruktur, Vergütung der Bauleistung in Abhängigkeit der Vorlage der QS-Doku.

Technische Vertragsbestimmungen Betonbauwerke

Definition der Bauteile mit welcher Schadensfolgeklasse, sowie Ergänzende Regelwerke für Betonherstellung (im Sinne der Herstellungsbedingungen als Grundlage für die Verfahrensbeschreibungen und Arbeitsanweisungen (RVS, ÖBV Rili's)

Prüfbuch und Musterprüfplan gem. ÖN B4704

Jede Bauphase für eine Betontragelement zerfällt in Vorbereitung – Schalen, Gerüst – bewehren – betonieren – nachbehandeln und führt gemeinsam mit der jeweiligen Schadensfolgeklasse zu spez. Prüfungen.



00C128 Qualitätsverantwortliche Person

Allgemein

Die qualitätsverantwortliche Person ist auf Seiten des AN für die Eigenüberwachung der Ausführung sowie die Grundlagen der Konformitätserklärung auf der Baustelle zuständig und fungiert als Ansprechperson für den AG für die gesamte Eigenüberwachung des AN vor Ort.

Der Umfang der Eigenüberwachung ist grundsätzlich in den gültigen Normen (EN 13670 und ÖNORM B4704) und Richtlinien sowie in der gegenständlichen Ausschreibung in den technischen Vertragsbestimmungen festgelegt.

Vom AN sind in Abstimmung mit dem AG die Eignung und Konformität der Materialien und ihre sachkonforme Verarbeitung, die plangerechte Herstellung von Bauteilen bzw. Bauwerke, sowie die fachgerechte Nachbehandlung von Beton, entsprechend der von AG angegebenen Schadensfolgenklasse (z.B.: CC2) bzw. Überwachungsklasse (z.B.: IL2) zu dokumentieren.

Bei der Eigenüberwachung handelt es sich um einen Teil der bauvertraglichen Leistung des AN, die in der Verantwortung einer gesonderten Person ("Qualitätsverantwortliche Person", QV-Person) liegt.

Tätigkeiten und Aufgaben der Qualitätsverantwortliche Person

Die QV-Person hat u.a. folgende **Aufgaben** zu erfüllen:

- Kontrolle der Qualität der Baustoffe und der Ausführung sowie abschließende Kontrolle der Arbeiten im Sinne der Eigenüberwachung (=Konformitätsprüfung)
- Erstellen und Fortschreiben der Qualitätssicherungspläne (Prüfpläne) inkl. Festlegung der Anzahl der Prüfung entsprechend der Prüflosgröße unter Berücksichtigung des Bauablaufs.
- Veranlassung bzw. Durchführung der gesamten Eigenüberwachung inkl. Überprüfung auf Einhaltung der Soll-Werte
- Erstellen und Sammeln der Dokumentationen (Checklisten, Prüfprotokolle, Fotodokumentation etc.) für die Konformitätsbestätigung im Sinne der Eigenüberwachung AN
- Zusammenstellen der Dokumentation der gesamten Eigenüberwachung des AN gemäß Prüfbuch bzw. Qualitätssicherungs- und Prüfpläne inkl. Gegenüberstellung und Vergleichen der Soll-/Ist-Werte
- Übergabe der vollständigen Qualitätsdokumentation je Objekt bzw. je Bauabschnitt entsprechend des Bauablaufes
- Hochladen und Ablage der Dokumentation zur Eigenüberwachung auf MSP inkl. Beschlagwortung gemäß Vorgaben des AG
- Teilnahme an Besprechungen

Baueinstellung, Vergütung

Werden die oben vorgegeben Dokumente nicht rechtzeitig übergeben und/oder keine QV-Person von Seite des AN genannt und auch anwesend, ist die Baustelle für den Bereich der Objekte mit Betonbau unverzüglich einzustellen.

Das Vorliegen des Qualitätsberichtes AN (Konformitätserklärung je Bauteil bzw. Bauabschnitt), dh. die vollständige Dokumentation der Qualitätssicherung, ist gemeinsam mit der positiven Identitätsprüfung (ÖBA), für die Vergütung des Bauteiles/Bauabschnittes erforderlich.

00C129 Anforderungen und Nachweise Qualitätsverantwortliche Person

Der Auftragnehmer muss die QV-Person bis spätestens zur Baueinleitung nennen und folgende Nachweise vorlegen:

- mind. 8 Jahre Berufserfahrung im Betonbau in der Sparte Verkehrsinfrastrukturbau; Nachweis erfolgt durch Lebenslauf
- mind. 3 Projekte (abgeschlossen im Zeitraum 01.01.2003 - 31.12.2017) in der Sparte Verkehrsinfrastrukturbau mit Betonbauleistungen von mind. 4 Mio Eur je Projekt. (Schlussrechnungssumme). Gewertet werden Tätigkeiten als Bauleiter oder ÖBA. Nicht gewertet werden: Begleitende Kontrolle, Projektsteuerung, Baustellenkoordination, Baumanagement, Projektleiter. Beim Nachweis der Referenzprojekte ist die Funktion der Schlüsselperson vom zuständigen Auftraggebervertreter zu bestätigen:
- mind. 3 Weiterbildungsmaßnahmen im Themenbereich Betonbau (absolviert im Zeitraum 01.01.2003 - 31.12.2017); Nachweis erfolgt durch Teilnahmebestätigungen

Der Einsatz der QV-Person darf erst nach Prüfung der vorgelegten Nachweise und Freigabe durch den AG erfolgen und gilt auch bei Austausch der QV-Person. Die Vertretung der QV-Person, insbesondere im Krankheits- und Urlaubsfall, unterliegt ebenfalls den oben beschriebenen Vorgaben.

TVB - Zusammenfassung aller Anforderungen (aus den einzelnen Regelwerken der RVS oder ÖBV Rili's etc..)

Anforderungen an die QvP

Bauwerkbezogen: Tragwerk für Brücken, Widerlager oder Weisse Wanne (zB. A1....)

Baustoffbezogen: Schalung, Beton und Stahlbaueinlegeteile Bewehrung und Fugenmaterial etc...

Toleranzen: gesondertes Kapitel

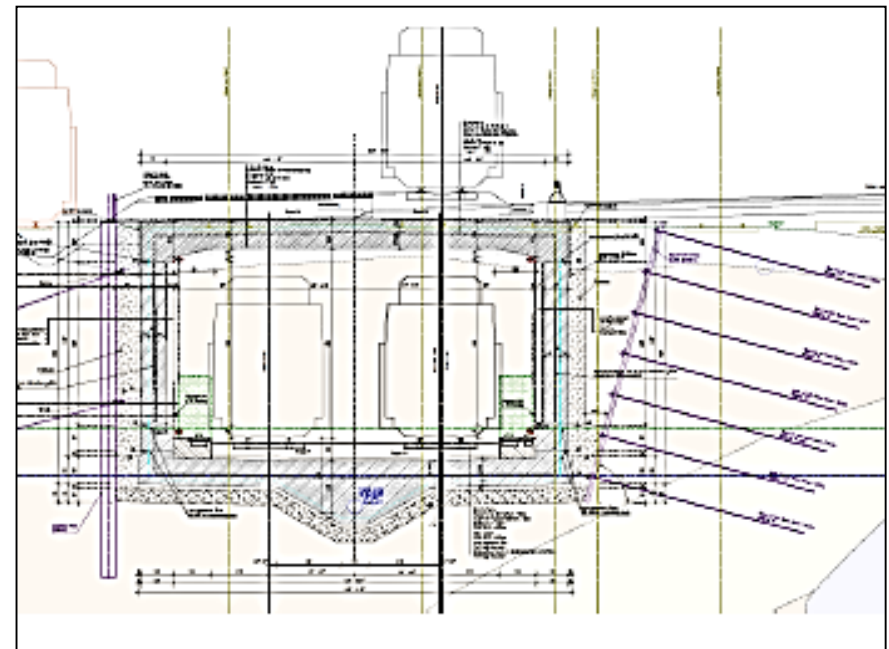
Sichtbetonanforderungen

.....

Schadensfolgeklassen:

MUSTER Querschnitt: Unterwerfung Ergänzendes zuordnen der Schadensfolgeklassen Betonbau

Bauteile:	Material	Schadens- folgeklasse	Ü-Klasse Ausführung
Spundwand PU02 (verankert)	St.	CC1	ÜK1
Kurzzeitverpressanker Süd Niveau 1	Verb.	CC2	ÜK2
Kurzzeitverpressanker Süd Niveau 2	Verb.	CC2	ÜK2
Nagelwand + Spritzbeton Nord	Verb.	CC1	ÜK1
Filterbeton li re Querschnitt	Btn.	CC2	ÜK2
Bodenauswechslung + Geotext.		CC2	ÜK2
Weisse Wanne -Bodenplatte	Stb.	CC3	ÜK3
Weisse Wannen – Wände + Faserbeton	Stb.	CC3	ÜK3
Bahntragwerk inkl. Dehnfuge + Faserbeton	Stb.	CC3	ÜK3
Abdichtung Tragwerk	--	CC2	ÜK2



Anmerkungen: Gleis 2 inkl. Tunnelrettungsplatz >> 180 Minuten Brandschutz mit PP-Fasern, Portale Sichtbetonqualitäten SB2

6.2 Anforderungen Weiße-Wannen-Beton

Für die Bauteile, welche gemäß der ÖVBB-Richtlinie „Wasserundurchlässige Betonbauwerke – Weiße Wannen“ herzustellen sind, gelten folgende Festlegungen:

Offene Bauweise:

Sohlplatte: Anforderungsklasse A₁ (weitgehend trocken)
Wasserdruckhöhe < 10m

Gewölbe: Anforderungsklasse A₁ (weitgehend trocken)
Wasserdruckhöhe < 10 m

Portalbauwerk/Fluchtgang

Fluchtstiegenhaus/ Pumpstation/Kollektor:

Bodenplatte: Anforderungsklasse A₁ (weitgehend trocken)
Wasserdruckhöhe 10-30m

Wände und Decken: Anforderungsklasse A₁ (weitgehend trocken)
Wasserdruckhöhe 10-30m

6.7.1 Toleranzen Betonbauteile

Die Maß-, Form- und Lagetoleranzen sind bei der Ausführung gem. ÖNORM DIN 18202, Ausgabe 2013-12-15 einzuhalten.

Die plangemäße Dicke der Außenwände sowie der Sohlplatte ist an allen Stellen einzuhalten.

Die Oberfläche der Sohlplatte darf um ± 20 mm in vertikaler Richtung vom Nennmaß (gemäß Ausführungsprojekt) abweichen. In Längs- und Querrichtung müssen die Abstichmaße von einer 4 m langen Messlatte kleiner als 10 mm sein.

Für die Bodenplatte der ASC-Gleishalle sind bei der Herstellung der Betonoberfläche erhöhte Genauigkeiten bzw. Ebenheitsanforderungen gefordert. Es gelten die halben Werte der Toleranzen nach ÖNORM DIN 18202.

6.3 Anforderungen an die Schalung allgemein

- Betonfläche gemäß ÖVBB-Richtlinie „Sichtbeton – geschalte Betonoberflächen“, mit Ausnahme der Sichtbetonbereiche des Betriebsgebäudes, Schaltpostens, Portalbauwerkes, Fluchtanges, Fluchtstiegenhauses, Pumpstation, Unterwerfung, Stützkonstruktionen, Personentunnel und Bahnsteigdächern: SB1: C1, K1, AS1, AV1, SQ1, SY1, T1
- Schalhaut mit Ausnahme der Sichtbetonbereiche des Betriebsgebäudes, Schaltpostens, Portalbauwerkes, Fluchtanges, Fluchtstiegenhauses, Pumpstation, Unterwerfung, Stützkonstruktion, Personentunnel und Bahnsteigdächern gemäß Planung AN, Ausführungsplanung der Schalung inkl. Tafelgröße, Schalungssystem, Abstützung etc. ist dem AG vorzulegen
- Trennmittel auf Mineralölbasis (lösungsmittelfrei)
- Sichtbare Fertigteile haben die Anforderungen gemäß ÖNORM B 2211 zu erfüllen

6.4.3 Ausschalfestigkeiten

Es gelten die ÖNORM B4710-1 und die ÖVBB Richtlinie „Wasserundurchlässige Betonbauwerke – Weiße Wannen“.

Statische Nachweise für die Ausschalfestigkeit sind durch den AN zu erstellen und vor Beginn der Arbeiten dem AG zur Genehmigung vorzulegen.

Das Erreichen der erforderlichen Betonfestigkeit ist in der Erstprüfung nachzuweisen. Die Betonfestigkeit zum Zeitpunkt des Ausschalens ist mit einem geeigneten Prüfhammer nachzuweisen.

Der Ausschalzyklus im Winter darf nach entsprechenden Nachweisen nur dann kleiner als 72 Stunden sein, wenn die Temperatur der an die Beton- und Schalungsflächen angrenzenden Bereiche durchgehend nachweislich größer als 0 °C ist.

MUSTERPRÜFPLAN Ausführung „Betontragwerke“

Ergänzend zum **baustellenbezogenen Prüfbuch** (Konformität der Materialien), ist der Umfang der Prüfung und die zugehörige Dokumentation auf Basis der **Musterprüfplan gem. ÖN B4704** (Σ „*QS Plan Ausführung*“) für jedes Bauteil bzw Bauwerk zusammenzustellen.

	Prüflos		Art und Umfang der Prüfung		Art und Umfang der Dokumentation
	je Objekt	je Bauteil	IL 1	IL 2 und IL 3	IL 2 und IL 3
Mindestinhalt Prüfplan Ortbeton					
ALLGEMEINE VORBEREITUNGSMASSNAHMEN					
Auflistung aller Betonsorten inkl. Eignung, Qualitätsnachweis			erstmalig zu Beginn	erstmalig zu Beginn	Erstprüfungen / Konformitätsprüfungen
vorgesehene Mischanlage, Ersatzmischanlage, Leistungsfähigkeit Mischanlage, Werksabnahme			1x je Mischanlage	1x je Mischanlage	Werksabnahme
Festlegung Sommer-, Wintermaßnahmen (eventuell unterschiedliche Rezepturen)		✓	nach Erfordernis abhängig v. Bauzeitplan	nach Erfordernis abhängig v. Bauzeitplan	schriftliches Betonierkonzept
Festlegung Transportlogistik, Betontransport, Transportzeit, Konsistenz		✓	1x je Betonierabschnitt	zu Beginn, alle 10 Betonierabsch. (B4704, A.4.7)	schriftliches Betonierkonzept
Festlegung der Mannschafsstärke und Geräteanzahl für den Einbau		✓	✓	✓	schriftliches Betonierkonzept
Schulungsbedarf des gewerblichen Personals, Unterweisung des Personals durch Polier / (Sonder)	✓		erstmalig zu Beginn	erstmalig zu Beginn	Unterweisungsprotokoll
Nachbehandlungskonzept und Festlegung Ausschalzeit		✓	je Bauteil	je Bauteil	schriftliches Betonierkonzept

Lit.: ÖBV Riffi Qualitätssicherung für Beton bei Infrastrukturbauwerke 2016

BAUTECHNISCHE UNTERLAGEN BETONBAU infolge SCHADENSFOLGEN

	Prüflos		Art und Umfang der Prüfung		Art und Umfang der Dokumentation	
	je Objekt	je Bauteil	IL 1	IL 2 und IL 3	IL 2 und IL 3	
Mindestinhalt Prüfplan Ortbeton						
BEWEHRUNG						
Eignung, Qualitätsnachweis des Bauproduktes Bewehrung, Muffen	✓		je Lieferung	je Lieferung, vor Einbau	Leistungserklärung / Produktdatenblatt	
Überprüfung der Walzkennzeichen (zugelassene Bewehrungsstähle)		✓	je Lieferung	je Lieferung, vor Einbau	Abnahmeprotokoll mit Soll-Ist-Vergleich	
Abstandhalter für die Betondeckung / Montageeisen "0. Lage": Eignung, Qualitätsnachweis, Material, Anzahl, A		✓	✓	✓	Leistungserklärung / Produktdatenblatt	
Abstandhalter zwischen den Bewehrungslagen (Montageeisen): Eignung, Qualitätsnachweis, Material, Anzahl, A		✓	✓	✓	Leistungserklärung / Produktdatenblatt	
Kontrolle der Verlegequalität (ausreichend verknüpft und standfest)		✓	alle Bewehrungseisen B4704, A.4.5	alle Bewehrungseisen B4704, A.4.5	Abnahmeprotokoll inkl. Foto mit eindeutiger Zuordnung	
Kontrolle der Bewehrungsdurchmesser, -abstände, -verbindungen, -anzahl		✓	alle Bewehrungseisen B4704, A.4.5	alle Bewehrungseisen B4704, A.4.5	Abnahmeprotokoll inkl. Foto mit eindeutiger Zuordnung	
Kontrolle der Bewehrungsstösse (Übergriffslängen), -muffen (Anziehmoment)		✓	alle Bewehrungseisen B4704, A.4.5	alle Bewehrungseisen B4704, A.4.5	Abnahmeprotokoll inkl. Foto mit eindeutiger Zuordnung	
Eignung, Qualitätsnachweise der Bauprodukte Erdung		✓	je Lieferung	je Lieferung, vor Einbau	Leistungserklärung / Produktdatenblatt	
Kontrolle der Erdungsmaßnahmen hinsichtlich Durchmesser, Abstände, Verbindungen, Einbauteile, Zulassung		✓	gesamte Erdung B4704, A.4.5	gesamte Erdung B4704, A.4.5	Abnahmeprotokoll inkl. Foto mit eindeutiger Zuordnung	
Anzahl, Abmessung der Rüttelgassen für Betoneinbringung		✓	✓	✓	Foto mit eindeutiger Bauteilzuordnung	
Anzahl, Abstände, Ausrichtung der Fugenbandhalterung		✓	alle Bewehrungseisen B4704, A.4.5	alle Bewehrungseisen B4704, A.4.5	Abnahmeprotokoll inkl. Foto mit eindeutiger Zuordnung	
Reinigung der Bewehrung		✓	je Lieferung	je Lieferung, vor Einbau	Abnahmeprotokoll	

OFFENE PUNKTE



- **Zuordnung der Schadensfolgeklassen** zu den Bauwerken / Bauteilen für die anderen Fachbereiche (Brückenbau, TB, UB, OB etc..)
- Zusammenspiel mit dem bestehenden **PRÜFBUCH, Betonbesprechungen und Baumanagementbesprechungen**
- Leistungsbild der ÖBA und ergänzenden Sonderprüfer im Rahmen der **Identitätsprüfungen**
- Konzepte für die Bautechnische Dokumentation für die **Konformitätserklärung** bei der Herstellung und Einbau von Hilfsbrücken, Einbauteilen, Betonanker etc....
- Einbinden der Qualitätssicherung (Konformität vs. Identität) im Rahmen der **Bauwerks(end)abnahme** (ÖBB INFRA QM Verfahrensbeschreibung)

- **Anpassung der ÖBB Regelwerke** für die Instandhaltung unter beachten der Schadensfolgeklassen
- Erstellung einer RVS oder ÖBV Rili für die Inhalte des Qualitätssicherungsplanes für Infrastrukturbauwerke (ÖBB und ASFINAG, Wiener Linien u. Baufirmen Vertr.)



Danke,

für Ihre Aufmerksamkeit