

VP3 – System - EC

Eurocodes werfen ihre Schatten voraus

Mit einer Verspätung von 12 Jahren – ihre Einführung war ursprünglich für das Jahr 2000 geplant – werden nunmehr die Eurocodes zum 01.07.2012 ohne Übergangsfrist in Deutschland verbindlich eingeführt. Wer nach dieser langen Zeit geglaubt hatte, dass es sich um alle Normenteile handelt, wird enttäuscht sein. Die entsprechenden Gremien haben es nicht geschafft, auch die Mauerwerksnorm EC6 mit Nationalem Anhang (NA) fertig zu stellen. Deren Einführung wird wohl noch ca. 1 Jahr auf sich warten lassen. Damit muss in Deutschland ab 01.07.2012 zwar im Stahlbeton-, Stahl-, Verbund-, Holz- und Grundbau nach den Eurocodes gerechnet werden. Mauerwerk muss jedoch weiter nach alter Deutscher Norm bemessen werden.

Grundsätzlich ist positiv zu vermerken, dass nun alle Normen in ganz Europa einheitliche Strukturen aufweisen. Sie sind jedoch weit davon entfernt, in Europa eine einheitliche Berechnungs- und Bemessungsgrundlage zu schaffen. Die einzelnen Normenteile lassen jedem Land erhebliche Freiheiten hinsichtlich „Nationaler Sonderwege“, die insbesondere von Deutschland umfassend ausgenutzt wurden. So wurde z.B. der EC2 (Stahlbeton) im deutschen NA an weit über 150 Stellen verändert. Im Vergleich hierzu kann man die Änderungen von Österreich fast an einer Hand abzählen.

Ein weiteres Manko stellen die teilweise nicht eindeutig interpretierbaren Formulierungen und gravierenden Fehler dar.

Dies beginnt schon mit EN 1990-1-1 (Ersatz für DIN 1055-100). Hier fehlt eine eindeutige Definition für den Begriff „unabhängige Einwirkung“. Es ist z.B. nicht geregelt, ob Nutzlasten, Verkehrslasten von Parkdecks und von Hubschraubern zu **einer** oder zu **unterschiedlichen** unabhängigen Einwirkungen gehören. Zu allem Überfluss erhält man auf Nachfrage bei den einschlägigen Stellen auch unterschiedliche Aussagen hierzu. Diese Lasten werden in EN 1990-1-1 in unterschiedlichen Unterkapiteln erläutert. Die Kombinationsgleichungen stecken voller Fehler und widersprechen sich dadurch zwischen Hauptteil und Anhang. Die außergewöhnlichen Kombinationen sind nun abhängig vom Ereignis freigestellt. Hier las-

sen im deutschen NA der Haupttext und der entsprechende Anhang unterschiedliche Interpretationen zu.

In den Anwendungsnormen sind Regelungen für einzelne Werte teilweise zwar wesentlich detaillierter gestaltet aber nicht in allen Ländern in vollem Umfang zugelassen.

Dies soll an einem kleinen Beispiel zur Mindestbetondeckung erläutert werden:

Anforderungen			
Anforderungsklasse	S	3	S1 - S6
Nutzungsdauer		50	Jahre
plattenförmiges Bauteil			0/1=nein/ja
bes. Qualitätskontrollen			0/1=nein/ja
Messkontrolle c _{nom}		0	0/1/2
EC2 4.4.1.3 (3) 0/1/2 = keine/normale/genauere Kontrolle bei Kontrolle wird Betondeckung reduziert			

Umgebungsbedingungen unten			
Karbonatisierung	XC	1	1 - 4
Chloride	XD	2	0 - 3
Meersalz	XS	0	0 - 3
Frost	XF	0	0 - 4
Chemie	XA	0	0 - 3
Verschleiß	XM	0	0 - 3
EN 1992-1-1 4.2 Umgebungsbedingungen Tab 4.1			

Betondeckung unten			
Beton		C 35/ 45	
besondere Beschichtung		1	0/1=nein/ja
c _{min,dur}		20	mm
del _{c,dur,y}		5	mm
del _{c,dur,add}		-10	mm
max. Bewehrungsdurchmesser	Bügel	6	mm
	Längsbewehrung	12	mm
c _{min,b}		6	mm
c _{min}		15	mm
Betonieren gegen unebene Flächen		0	0/1/2
del c _{dev}		15	mm
c _{nom}		30	mm
0/1/2 = nein/Sauberkeitsschicht/Baugrund >0 = Vorhaltemaß wird erhöht			

Bild 1 : Dialoge zur Mindestbetondeckung

Der Ansatz der gesamte Betondeckung ist in mehrere Anteile $c_{min,dur}$, $\Delta C_{dur,y}$, $\Delta C_{dur,add}$, $c_{min,b}$ und ΔC_{dev} unterteilt. Der Grundwert $c_{min,dur}$ ist in EN 1992-1-1 in Abhängigkeit von 6 Anforderungsklassen definiert. Diese sind im NA(DE) jedoch nicht zugelassen. In Abhängigkeit von verschiedenen Kriterien wie Nutzungsdauer, plattenförmiges Bauteil, Qualitätskontrolle und Messkontrolle der Betondeckung kann dieser Grundwert redu-

ziert werden. Auch hier sind nicht alle Kriterien in Deutschland zugelassen. Darüber hinaus kann die Betondeckung bei besonderer Beschichtung der Betonoberfläche weiter reduziert oder muss bei Betonieren gegen unebene Oberflächen erhöht werden. Da diese Kriterien einerseits für ein gesamtes Bauteil und andererseits für einzelne Bauteiloberflächen gelten, haben wir sie in verschiedene Unterdialoge aufgeteilt.

Systemstruktur, Statik, Text, Mehrsprachigkeit, CAD

Systemstruktur

In den nächsten Jahren ist eine weitere Angleichung der verschiedenen nationalen Anhänge durch Auslegung oder Fortschreibung zu erwarten. Während sich die Mitbewerber in der Regel darauf beschränken, neue Bemessungsroutinen zu ergänzen, haben wir uns in Erwartung einer weiteren Harmonisierung entschlossen, unser gesamtes Programmsystem neu zu strukturieren und komplett zu erneuern bzw. zu überarbeiten.

Grundgedanke ist, eine neue Struktur streng nach den Eurocodes zu entwickeln und die NA's als individuelle datenbankgesteuerte Sonderlösungen aufzusetzen. Dadurch wird es möglich, die NA's eines jeden europäischen Landes zu implementieren. Ihre Parameter, Funktionen und Methoden werden im Rechenlauf automatisch über die entsprechende Datenbank herangezogen, nicht zugelassene Kriterien werden in den Dialogen unterdrückt. Das System kann damit an alle denkbaren zukünftigen Normenänderungen über eine

einfache Softwarepflege flexibel angepasst werden.

Eine universelle Verknüpfung aller Positionen und automatische Weiterleitung der charakteristischen Einwirkungen getrennt nach ihren Kategorien sind auch im neuen System möglich.

Die Zuordnung des NA erfolgt, wie Bild 3 zeigt, im Projektstamm. Dieser wird dann beim Rechenlauf und Ausdruck des Projektes automatisch berücksichtigt.

Ist ein komplettes Projekt einmal erfasst, kann es allein durch Umschalten des Nationalen Anhangs automatisch nach jedem anderen NA neu berechnet und ausgedruckt werden.

Die Struktur der einzelnen Programmgruppen wurde beibehalten. Jedoch werden die Programme selbst in den Gruppen streng nach der Reihenfolge der Eurocodes neu gegliedert. Bild 2 zeigt beispielhaft die Programme der Gruppe Balken/Träger :

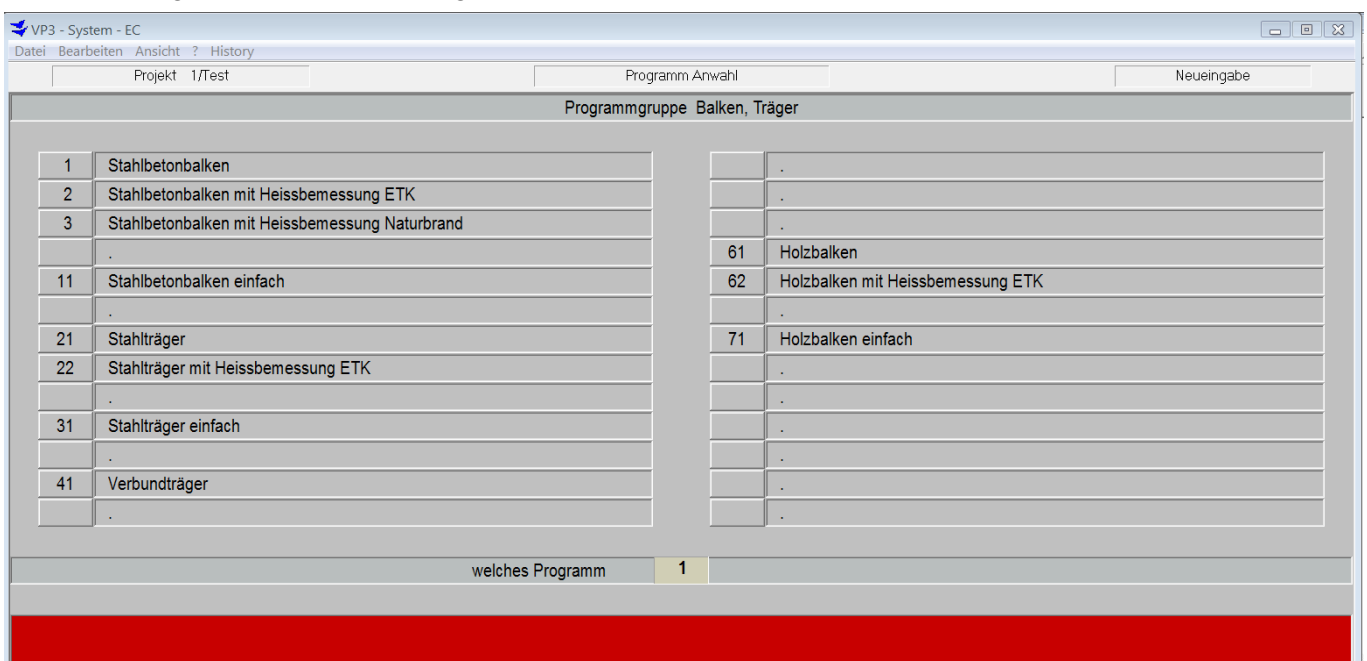


Bild 2 : Programme der Gruppe Balken/Träger

Texte, Ausdruck

Der gesamte Ausdruck ist druckmaskengesteuert und kann deshalb unabhängig von der Dialogsprache in jeder anderen Sprache ausgedruckt werden. Über den integrierten VP-IngText sind individuelle Textblöcke, Skizzen und Berechnungen in jeder Statischen Position oder als eigenständige Textposition möglich. Diese werden datenmäßig aus den Positionen herausgelöst und in eigenen sprachabhängigen Datenbanken verwaltet. Dadurch können alle individuellen Texte in einer Berechnung auch mehrsprachig angelegt und somit eine Projektstatik einschl. der individuellen Texte mehrsprachig ausgedruckt werden.

Zusätzlich wurde ein neues gruppenorientiertes Textkonservensystem entwickelt, das wahlweise bauteil- und/oder materialorientiert Bürostammtexte verwalten und allen Projekten und Positionen zur Verfügung stellen kann. Die Rechen- und Bemessungsergebnisse bleiben auch im neuen System unberührt und sind nicht manipulierbar.

Druckmedien sind wie bisher lokale Arbeitsplatzdrucker, beliebig viele Netzwerkdrucker oder die Erstellung einer PDF-Datei, die vom Server automatisch an eine user-abhängige Emailadresse versendet werden kann.

Die Ausdruckssprache wird zentral in den Projektstammdaten geregelt. Diese steuert auch automatisch die Textdialoge. Wird z.B. ein Projekt mit eingestellter englischer Ausdruckssprache in deutscher Dialogsprache bearbeitet, so werden die individuellen Texte in der englischen Textdatenbank

abgelegt. Bereits in anderer Sprache erfasste Texte können als Übersetzungshilfe herangezogen werden.

Zuverlässigkeitsklassen

Nach EN 1990-1-1 ist es möglich, Projekte in verschiedene Zuverlässigkeitsklassen einzuordnen und damit z.B. landwirtschaftliche Gebäude mit einem geringeren Sicherheitsniveau zu berechnen.

Diese Zuordnung kann sich jedoch auch nur auf einzelne Bauteile beschränken. So ist es sicherlich angebracht, bei Gebäuden mit großen Menschenansammlungen (Tribünen, Konzertsäle) die Bauteile der Haupträume mit einem höheren Sicherheitsniveau zu berechnen, die Bauteile der Nebengebäude jedoch mit normaler Sicherheit.

Diese Einordnung im System kann deshalb im Projektstamm vordefiniert werden. Bei den einzelnen Positionen kann diese übernommen oder für das Bauteil individuell eingestellt werden.

CAD

Auch unsere neue bauteilorientierte CAD ist voll in die Projektdatenbank integriert und kann somit auf alle Rechen- und Bemessungsergebnisse der Statik zugreifen.

Datenhaltung

Alle Projekte sind über ihren Projektpfad wahlweise relativ oder absolut z.B. im gesamten Netzwerk individuell speicherbar.



Projekt - Nr.	Test
Bezeichnung	Test EC
Bauherr	
Projekt Pfad	PROJEKTE/
nationaler Anhang	1 nach dem gerechnet werden soll
Ausdruckssprache	DE/ in der ausgedruckt werden soll
Zuverlässigkeitsklasse	2

nach DIN EN 1990 sind Projekte oder Teile in verschiedene Klassen einteilbar
 1 = RC1 (landwirtsch. Gebäude), 2 = RC2 (normale Geb.), 3 = RC3 (Tribünen)

Bild 3 : Eingabedialog Projektstammdaten

Dialogsteuerung, Bedienung

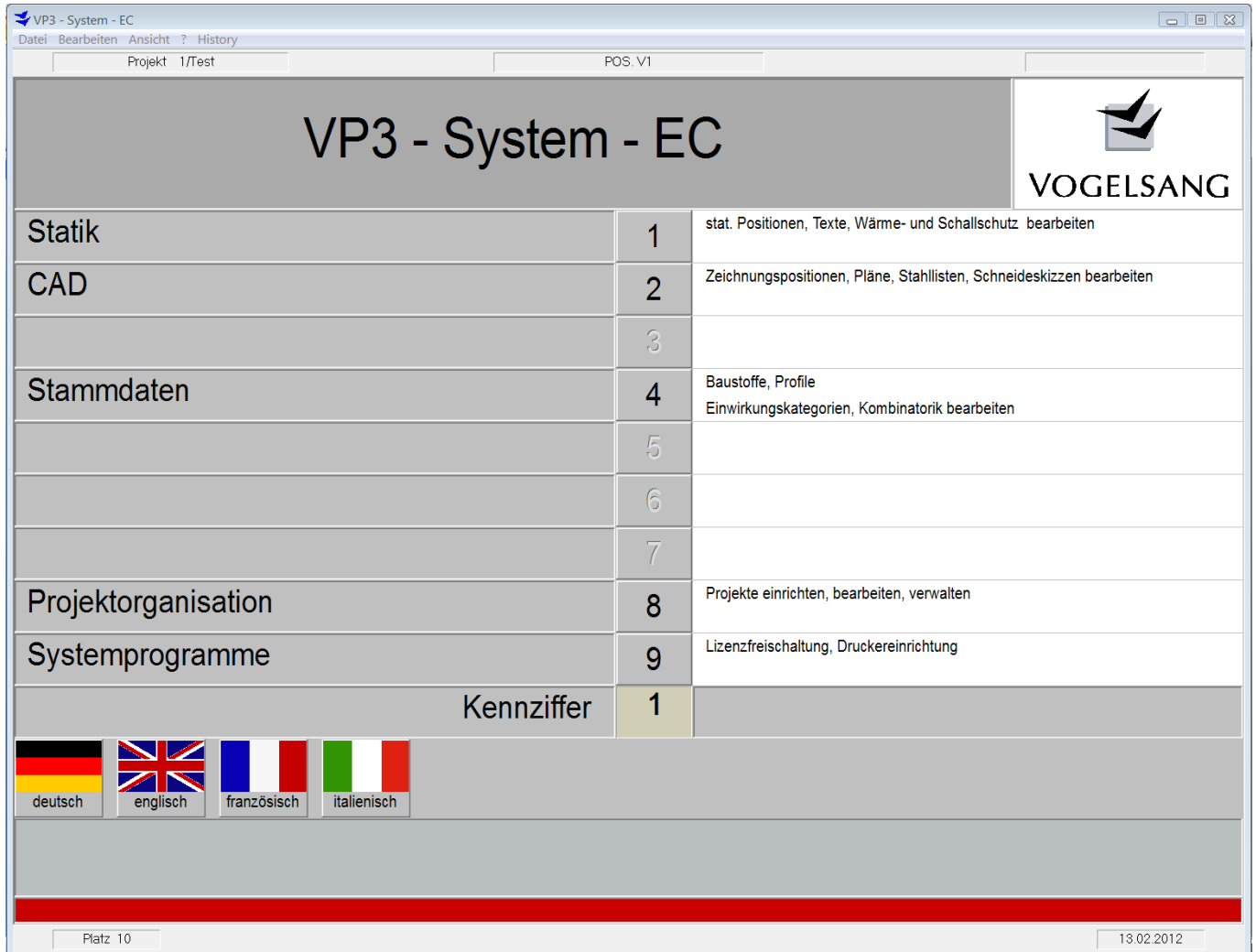


Bild 4 : Hauptdialog

Unsere Dialogoberfläche wurde komplett überarbeitet und die Gliederung den heute üblichen Bildschirmauflösungen angepasst. Dadurch sind feinere Dialogstrukturen und mehr Informationen möglich. Zweizeilige Tabellen sind in der Regel z.B. bei den Lasttabellen der Stützen nicht mehr notwendig. Die Farben und Umrandungen der einzelnen Dialogelemente wurden etwas dezenter gestaltet. Alle Dialoge sind maskengesteuert und können dadurch in beliebigen Sprachen ausgewählt werden. Sie sind jederzeit über die unteren Sprachbutton umschaltbar. Ein Projekt kann z.B. in deutscher Sprache erfasst und nach englischem NA berechnet und in englischer Sprache ausgedruckt werden.

Das gleiche Dialogprogramm (Client) ist wie bisher als Windows-Einplatzsystem, als Client für

die Mehrplatzanwendung unter Linux oder Citrix sowie auch als Remote-Client über einen Internet VPN-Tunnel einsetzbar.

Wir sind nach wie vor der Meinung, dass es für statische Anwendungen keine schnellere als eine Tastaturbedienung gibt (der Ingenieur lebt von und mit Zahlen). Wir haben deshalb streng darauf geachtet, dass die Dialoge wie bisher alleine mit der Tastatur aber auch wahlweise mit der Maus bedienbar sind. Auch die klassische ereignisgesteuerte Microsoft-Bedienung, bei der zunächst mit der Maus angewählt werden muss, was als nächstes eingegeben werden soll, kostet nur unproduktive Arbeitszeit und verleitet dazu, Eingaben zu vergessen. Unser System hebt deshalb wie gewohnt das gerade aktive Eingabefeld durch eine hellere Hintergrundfarbe her-

vor und führt den Anwender damit visuell durch die Dialoge. Bei der Ersteingabe z.B. einer Statistischen Position werden alle notwendigen Eingabefelder angesprungen und der Anwender damit automatisch durch den Dialog geführt. Für

jedes aktive Eingabefeld erscheint, falls erforderlich 2-zeilig, automatisch eine Erläuterung i.d.R. mit Normenhinweis am unteren Rand des Dialogs.

Preise, Verfügbarkeit

Trotz der sehr aufwändigen und umfangreichen Entwicklungsarbeit haben wir uns entschlossen, das Preisniveau der Programmbausteine annähernd gleich zu halten.

Nach wie vor können Programmpakete individuell zusammengestellt werden. Hierfür räumen wir entsprechend ihres Umfangs wie in der Vergangenheit Paketnachlässe ein.

Für Mehrfachlizenzen an einem Bürostandort gelten folgende Nachlässe:

2. - 4. Lizenz	je 60%
5. - 7. Lizenz	je 75%
8. - 12. Lizenz	je 90%

Weitere Lizenzen werden kostenfrei abgegeben. Darauf hinweisen möchten wir nochmal ausdrücklich, dass bei einer Mehrplatzanlage nur eine Lizenz von beliebig vielen Arbeitsplätzen benutzt werden kann. Lediglich die zeitgleiche Anwendung ist auf die Anzahl der Lizenzen beschränkt. Erfahrungsgemäß reichen dadurch 2 bis 3 Lizenzen auch für häufig angewendete Programme, um z.B. 10 Arbeitsplätze zu versorgen.

Die Preise beinhalten die EuroCode-Basisversion, einen Nationalen Anhang, eine Dialog- und eine Ausdrucksprache. Weitere NA's sowie Sprachversionen werden zu einem prozentualen Aufschlag abgegeben.

Über die oben beschriebene Preisgestaltung hinaus erhalten alle Kunden, die das entsprechende Vorgängerprogramm in Wartung haben, auf diese Preise einen weiteren Nachlass von 50%.

Die Wartungsbedingungen bleiben ebenfalls erhalten. Die Wartung der EC-Versionen schließt

auch die weitere Betreuung der DIN-Versionen z.B. für „Bauen im Bestand“ mit ein. Diese werden jedoch nicht weiterentwickelt sondern lediglich hinsichtlich Fehlerbehebung und Anwendungsberatung weiter betreut.

Kunden, die nicht mehr auf die EC-Versionen umsteigen wollen, jedoch eine weitere Betreuung der DIN-Versionen wünschen, können diese zu 50% der alten Wartungsgebühren abschließen.

Ab Mitte März stehen die neuen Preislisten zur Verfügung. Entsprechende Angebote können ab diesem Zeitpunkt angefordert werden. Alle Wartungskunden erhalten automatisch ihr Sonderangebot für ein äquivalentes Programmpaket.

Durch unsere Mitarbeit im EC2-Pilotprojekt haben wir im Stahlbetonbau in den vergangenen Jahren sehr viel Vorarbeit leisten können. Unsere Programmmodule wurden von den teilnehmenden Ingenieurbüros auch bereits dort geprüft. Diese Module werden bis ca. Mitte April fertig sein. Im Stahlbau ist grundsätzlich die Kombinatorik gegenüber DIN 18800 umzustellen. Der EC3 bestätigt nachträglich unsere plastischen Nachweise, die wir schon immer in unseren Programmen eingearbeitet hatten. Diese sind jedoch teilweise auf die neuen Sicherheitsfaktoren hin zu überprüfen. Die Stahlbaumodule werden deshalb ca. Mitte Mai und die Holzbaumodule Mitte bis Ende Juni zur Verfügung stehen.

Die CAD folgt im 3. Quartal 2012.

Anwendungs- und Vertiefungsseminare

Auf vielfache Anfragen hin überlegen wir uns, wieder - wie bei der letzten Normeneinführung - unsere Anwendungs- und Vertiefungsseminare anzubieten. Hierbei wollen wir Ihnen nicht die neuen Normen „vorlesen und erläutern“, sondern anhand ausgewählter Beispiele völlig losgelöst von unseren Programmen detailliert die Berechnung und Bemessung nach den Eurocodes mit und ohne NA aufzeigen und die Unterschiede zu den aktuellen deutschen Normen herausarbeiten.

Hierbei sollen auch insbesondere praktische Tipps und durch Fachliteratur gestützte alternative Nachweise aufgezeigt werden. Sie sollten hierzu die neuen Normen zumindest einmal vorher „querlesen“ oder „unters Kopfkissen legen“.

Februar 2012 Blatt 6

Folgende Themen wären aus unserer Sicht zu behandeln:

EN 1990-1-1: Grundlagen

- Kombinatorik und Sicherheiten
- Schadensfolge, Zuverlässigkeit

EN 1991-1-1 und 1-2: Einwirkungen

- Nutzlasten und Verkehrslasten
- Kombinatorik und Abminderungen

EN 1992-1-1 und 1-2: Stahlbetonbau

- Biege-, Normalkraft- und Querkraftbemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit
- Stabwerkmodelle mit Nachweisen von Diskontinuitätsbereichen wie Auflager etc.
- Durchstanzen von Flachdecken und Gründungen auch nach Sektorenmodellen
- Stützen nach Theorie II. Ordnung, Nennkrümmungs- und Nennsteifigkeitsverfahren
- Spannungsnachweise und Bemessung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
- Rissbreitenbeschränkung
- Verformungsbegrenzung und -prognosen
- Heißbemessung von Stützen, Wänden, Decken und Balken unter ETK Beanspruchung und parametrischen Naturbrandkurven

EN 1993-1-1: Stahlbau

- plastische Querschnittstragfähigkeit von genormten Profilen unter Normalkraft-, 2-

achsiger Querkraft- und Momentenbeanspruchung als Basis für

- Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit
- Biegeknicken
- Biegedrillknicken
- Verformungsberechnung

EN 1995-1-1: Holzbau

- Nachweis Biege-, Druck- und Schubspannungen
- Biegeknicken
- Biegedrillknicken
- Verformungen und Schwingungen

Dieser Umfang lässt sich selbst bei konzentrierter Arbeit nur in mindestens 2 Tagen bewältigen. Wir favorisieren deshalb einen „Crash-Kurs“ an einem Freitag und Samstag. Wir würden versuchen, die Seminare wieder in Zusammenarbeit mit Hochschulen zu organisieren.

Da die Ausarbeitung und die Vorbereitung dieser Seminare einen erheblichen Aufwand benötigen, können wir diese nur anbieten, wenn genügend Interesse vorhanden ist.

Wir möchten Sie deshalb bitten, den beigefügten Fragebogen detailliert auszufüllen und uns mit Ihren Antworten versehen bis spätestens zum 29.02.2012 zurückzusenden.

Neureichenau, im Februar 2012



Dipl.-Ing. Dieter Vogelsang

VP - Seminar

Februar 2012 Blatt 1

EC - Anwendungs- und Vertiefungsseminar

EN 1990-1-1: Grundlagen

- Kombinatorik und Sicherheiten
- Schadensfolge, Zuverlässigkeit

EN 1991-1-1 und 1-2: Einwirkungen

- Nutzlasten und Verkehrslasten
- Kombinatorik und Abminderungen

EN 1992-1-1 und 1-2: Stahlbetonbau

- Biege-, Normalkraft- und Querkraftbemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit
- Stabwerkmodelle mit Nachweisen von Diskontinuitätsbereichen wie Auflager etc.
- Durchstanzen von Flachdecken und Gründungen auch nach Sektorenmodellen
- Stützen nach Theorie II. Ordnung, Nennkrümmungs- und Nennsteifigkeitsverfahren
- Spannungsnachweise und Bemessung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
- Rissbreitenbeschränkung
- Verformungsbegrenzung und -prognosen
- Heißbemessung von Stützen, Wänden, Decken und Balken unter ETK Beanspruchung und parametrischen Naturbrandkurven

EN 1993-1-1: Stahlbau

- plastische Querschnittstragfähigkeit von genormten Profilen unter Normalkraft-, 2-achsiger Querkraft- und 2-achsiger Momentenbeanspruchung als Basis für
- Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit
- Biegeknicken
- Biegedrillknicken
- Verformungsberechnung

EN 1995-1-1: Holzbau

- Nachweis Biege-, Druck- und Schubspannungen
- Biegeknicken
- Biegedrillknicken
- Verformungen und Schwingungen

Seminargebühr ca. 150,00 €/Tag und Pers.

Ich (wir) interessiere(n) mich (uns) für:

EN 1990 EN 1991 EN 1992 EN 1993 EN 1995

Ich (wir) bevorzuge(n) als Seminartage :

Freitag und Samstag normale Wochentage

max. Entfernung zum Seminarort : ~..... km

Anzahl Seminarteilnehmer : Pers.

Ich (wir) habe(n) Interesse an einem zusätzlichen kostenfreien Workshop mit dem VP3 – System – EC im Anschluss an den 1. Seminartag

....., den

.....
Stempel / Unterschrift