

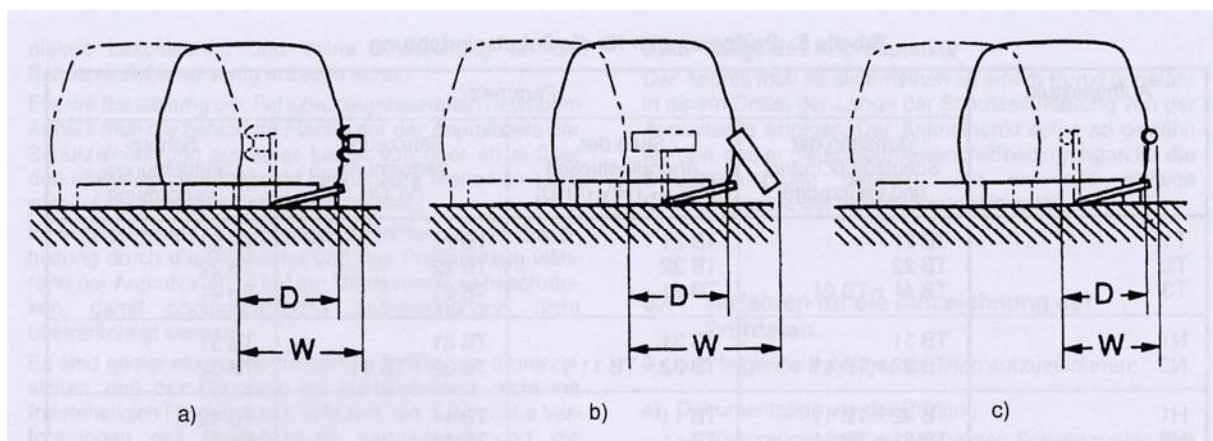
## Christoph Schmitz: Neue Normung im Konstruktiven Ingenieurbau

Am 14.1.2003 und am 21.1.2003 fanden in Münster bzw. in Bergisch Gladbach die beiden Seminare zum Konstruktiven Ingenieurbau statt. Mit jeweils etwa 100 Teilnehmern fanden die Seminare wieder großen Zuspruch unter den Mitgliedern und Gästen. Im Hinblick auf die Einführung der neuen europäischen Normen bzw. der entsprechenden DIN-Fachberichte sowie der neuen Vertragsbedingungen ZTV-ING im Konstruktiven Ingenieurbau zum Mai 2003, war das Thema entsprechend vorbestimmt und hochaktuell.

Der erste Vortrag, gehalten von Herrn Bergerhausen von der BAST, beschäftigte sich mit den Regelungsänderungen für passive Schutzeinrichtungen an Straßen, insbesondere mit deren Auswirkungen auf den Brückenbau. Die Grundlagen für Rückhaltesysteme an Straßen sind in DIN EN 1317 gefaßt, die insgesamt 6 Teile hat. Nach dem Teil 1, Allgemeines, befaßt sich Teil 2 mit Schutzeinrichtungen, Teil 3 mit Anpralldämpfern, Teil 4 mit Anfangs-, End- und Übergangskonstruktionen, Teil 5 mit Dauerhaftigkeit und Konformitätsverfahren sowie Teil 6 mit Brückengeländern für Fußgängerbrücken.

Dem Teil 2 der DIN EN 1317 liegt der Gedanke zu Grunde, Schutzeinrichtungen durch reale Anprallversuche zu qualifizieren. Jeder Versuch an einem solchen System braucht nur einmal in Europa durchgeführt zu werden. Er wird einheitlich dokumentiert und das jeweilige System ist damit entsprechend klassifiziert. Neu ist, daß nicht mehr alleine Schutzplanken oder Betonschutzwände, sondern die Schutzeinrichtungen zusammen mit den Geländern als System betrachtet werden können, wenn sie so geprüft wurden. Dabei muß der Geländerhandlauf unabhängig von der Geländerlänge ein Stahlseil enthalten, wenn dies auch bei der Anprallprüfung vorhanden war. Die Regelung aus der „alten“ RPS bezüglich eines Seiles ab einer Geländerlänge von 20 m ist damit nicht mehr gültig.

Die Versuche werden je nach Aufhaltestufe einheitlich mit einem Bus, einem PKW und einem Sattelzug durchgeführt, die unter einem Winkel von  $15^\circ$  bzw.  $20^\circ$  und einer Geschwindigkeit zwischen 65 km/h und 100 km/h auf das System aufprallen. Über den Versuch werden die Systeme in Klassen eingruppiert, die nach Aufhaltevermögen, nach Wirkungsbereich und nach Insassenbelastung unterscheiden. Die Aufhaltestufen N 1, N 2 und H 1 bis H 4b gliedern das Aufhaltevermögen des Systems von normal bis sehr hoch. Die Klassen T 1 bis T 3 beinhalten das Aufhaltevermögen durch transparente Schutzeinrichtungen. Der Wirkungsbereich W eines Schutzsystems ist in 8 Stufen unterteilt, der den Abstand von der Vorderkante einer Schutzeinrichtung und der maximalen Auslenkung der Hinterkante der Schutzeinrichtung während der Anprallprüfung angibt. **Bild 1**



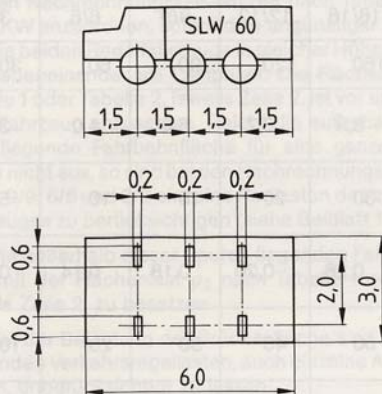
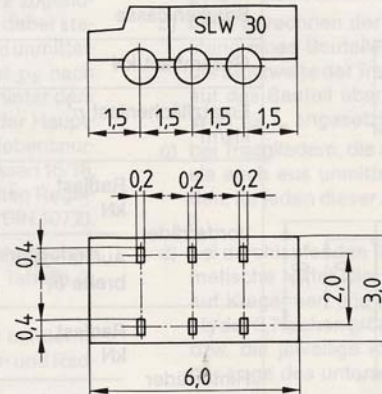
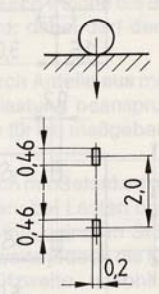
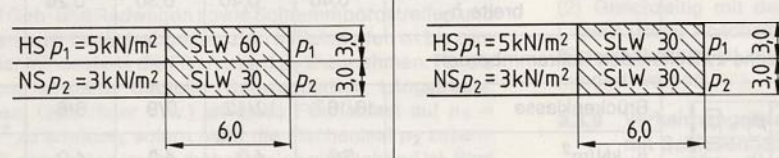
**Bild 1: Dynamische Durchbiegung D und Wirkungsbereich W nach DIN EN 1317-2**

Die Systembreite, z.B. der Schutzplanke von 0,50 m, ist Bestandteil des Wirkungsbereiches. Insgesamt wird eine Bandbreite von 0,60 m bis 3,50 m abgedeckt. Die Insassenbelastung kennt die Kategorien A für nachgiebige und B für starre Systeme. Schutzplanken gehören deshalb in die Kategorie A, Betonschutzwände in die Kategorie B. Wegen der neuen DIN-Norm wird in den neuen RPS der Einsatz von Schutzplankensystemen in angepasster Weise geregelt. Sie sind systemneutral gehalten und fordern für alle Systeme ein einheitliches Prüfzeugnis. Eingeengt wird das Einsatzgebiet durch die Forderung, daß alle Systeme nur gemäß ihres Prüfversuches verwendet werden dürfen. Verschiedene Geländerformen, wie sie aus gestalterischen Gründen manchmal errichtet werden, können dennoch zukünftig weiterhin zur Anwendung kommen. Die davor stehende Schutzvorrichtung muß aber ohne die Mitwirkung des Geländers in der Lage sein, die Rückhaltewirkung zu erzielen und muß auch so geprüft worden sein. In den RPS werden u.a. die Mindestlängen eines Systems festgelegt. Darüberhinaus soll die Anprallheftigkeitsstufe A gegenüber der Stufe B bevorzugt werden. Für Autobahnen werden die Aufhaltestufen H 2 für den Mittelstreifen und für den Fahrbahnaußenrand, für alle anderen Straßen Aufhaltestufen nach H 1 gefordert. Nur bei Stellen mit besonderem Gefährdungspotential Dritter unterhalb von Brücken werden Systeme der Aufhaltestufe H 4b gefordert. Obwohl in den Richtlinien

keine Konkretisierung dieser Gefahrenstellen erfolgt, können dies Kreuzungen mit ICE-Strecken, Talbrücken über dichter Bebauung oder evtl. Brücken in Autobahnkreuzen sein.

Als Auswirkungen der Regelungsänderungen auf den Brückenbau müssen die entsprechenden Richtzeichnungen geändert werden. Änderungen der Kappenkonstruktionen oder der konstruktiven Grundsätze in den ZTV-K bzw. den ZTV-ING sind demgegenüber nicht erforderlich.

Der zweite Vortrag, der von Herrn Dr.-Ing. Mertens vom Landesbetrieb Straßenbau gehalten wurde, behandelte die Änderungen der Belastungsansätze auf Brücken. Die bisherige DIN 1072 „Lastannahmen“ definierte festgelegte Brückenklassen anhand bestimmter Fahrzeugkonfigurationen. **Bild 2**

Tabelle 1. Verkehrsregellasten der Regelklassen		Maße in mm	
	Brückenklasse 60/30	Brückenklasse 30/30	
1	<p>Schwerlastwagen (SLW)</p>  <p>Gesamtlast: 600 kN Radlast: 100 kN Ersatzflächenlast: <math>p' = 33,3 \text{ kN/m}^2</math></p>	 <p>Gesamtlast: 300 kN Radlast: 50 kN Ersatzflächenlast: <math>p' = 16,7 \text{ kN/m}^2</math></p>	<p>Eine einzelne Achse</p>  <p>Achslast: 130 kN (siehe Erläuterungen zu Abschnitt 3.3.1 in Beiblatt 1 zu DIN 1072)</p>
2	<p>Lastschema für die Fahrbahnfläche zwischen den Schrammborden</p>  <p>HS <math>p_1 = 5 \text{ kN/m}^2</math> SLW 60 <math>p_1</math> 3,0 NS <math>p_2 = 3 \text{ kN/m}^2</math> SLW 30 <math>p_2</math> 3,0</p> <p>HS <math>p_1 = 5 \text{ kN/m}^2</math> SLW 30 <math>p_1</math> 3,0 NS <math>p_2 = 3 \text{ kN/m}^2</math> SLW 30 <math>p_2</math> 3,0</p> <p>HS Hauptspur mit Schwingbeiwert <math>\varphi</math> NS Nebenspur ohne Schwingbeiwert <math>\varphi</math> Restflächen <math>p_2 = 3 \text{ kN/m}^2</math> ohne Schwingbeiwert <math>\varphi</math> (<math>\varphi</math> siehe Abschnitt 3.3.4)</p>		

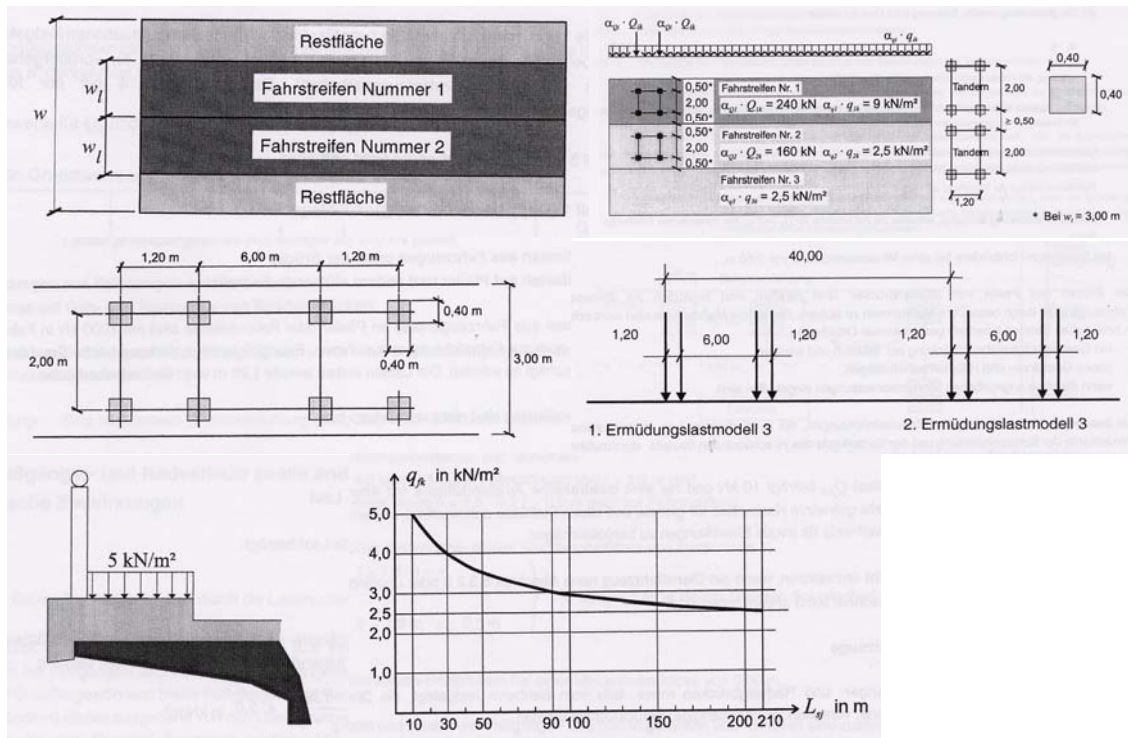
**Bild 2: Verkehrsregellasten nach DIN 1072**

Das Fahrzeug SLW 60 besaß danach 3 Achsen, die in einem Abstand von 1,50 m angeordnet waren. Das Gesamtgewicht des SLW betrug 600 kN. Neben diesem Fahrzeug in der Hauptspur war ein weiteres, gleichartiges Fahrzeug mit einem Gesamtgewicht von 300 kN angeordnet. Die Flächenlasten in der Hauptspur waren mit  $5,0 \text{ kN/m}^2$  und  $3,0 \text{ kN/m}^2$  anzusetzen. Zusätzlich mußten die Lasten der Hauptspur mit einem längenabhängigen Schwingbeiwert  $\varphi$  beaufschlagt werden.

Zukünftig werden als Verkehrslast Lastmodelle als symbolisierte Doppelachse angesetzt. **Bild 3** Die Lasten sind mit 240 kN in der Hauptspur und 160 kN in der Nebenspur anzusetzen. Als Flächenlasten sind für die beiden 3,0 m breiten Spuren  $9,0 \text{ kN/m}^2$  bzw.  $2,5 \text{ kN/m}^2$  vorgeschrieben.  $\alpha$ -Faktoren vermindern die Lasten in Abhängigkeit der Nachweiskonfiguration. Darüber hinaus werden bis zum Fahrbahnrand Restflächen definiert, die ebenfalls mit einer Flächenlast von  $2,5 \text{ kN/m}^2$  belastet werden.

Für die in den DIN-Normen neu definierten Ermüdungsnachweise sind jeweils zwei Lastmodelle anzusetzen, die in einem Abstand von 6,00 m oder 40,00 m in den Fahrspuren anzusetzen sind.

Auf den Kappen bzw. auf Geh- und Radwegen wird sowohl eine Flächenlast in der Größenordnung von  $5,0 \text{ kN/m}^2$  als auch ein Dienstfahrzeug angesetzt. Die Flächenlast kann längenabhängig entsprechend eines Diagrammes reduziert werden; das Dienstfahrzeug repräsentiert ein typisches Unterhaltungsfahrzeug der Straßenbaulastträger.



**Bild 3: Belastungsflächen, Regellasten, Ermüdungslasten, Belastung Kappen und Gehwegbrücken nach DIN-Fachbericht 101**

Herr Rombach, ebenfalls vom Landesbetrieb Straßenbau, referierte über die Regelungsänderungen des Baustoffes Beton. Der Baustoff Beton wird seit einiger Zeit in DIN 1045-2 bzw. in DIN EN 206 geregelt. Beide Normen entsprechen einander. Der für den Konstruktiven Ingenieurbau erarbeitete DIN-Fachbericht 100 beschreibt die Festlegungen, Eigenschaften, die Herstellung und Konformität des Betons. Entsprechend der Baustoff bisher einer eindeutig definierten Zusammensetzung bzw. einer Festigkeitsklasse, so müssen zukünftig bestimmte, weitergehende standortspezifische Anforderungen des Betons beschrieben werden. Die Norm erweitert daher das System der Klasseneinteilung in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen. Nach wie vor unterscheidet die Norm nach Normal-, Schwer- oder Leichtbeton sowie nach hochfestem Beton. Die Festigkeitsklassen, z.B. B 45, werden jedoch nicht mehr nach der Würfeldruckfestigkeit nach 28 Tagen angegeben, sondern zusätzlich nach der Zylinderdruckfestigkeit. Je nach Probekörper sind die beiden Festigkeitswerte unterschiedlich. Da die Verantwortlichkeiten vielfältiger geworden sind, werden die Aufgaben des Bauherrn, der das Anforderungsprofil festlegt, des Betonherstellers und des Verwenders geregelt. Der Hersteller ist beispielsweise für die Konformität und die Produktkontrolle des Betons zuständig. Der Verwender, in der Regel eine Baufirma, ist für das ordnungsgemäße Einbringen des Betons in ein Tragwerk verantwortlich. Entsprechend der Anforderungen wird der Baustoff im Werk gemischt und zur Baustelle geliefert. Je nach Standort des Bauwerkes in das der Beton eingebaut werden soll, müssen die entsprechenden Anforderungen im Vertrag beschrieben werden.

Entsprechend der Umgebungsbedingungen ist Beton in Expositionsklassen untergliedert. Diese Klassen unterscheiden unter anderem nach „kein Korrosions- oder kein Angriffsrisiko“, nach „Bewehrungskorrosion“ (Karbonatisierung, Chloride ohne Meerwasser, Meerwasser) und nach „Betonangriff“ (Frost mit und ohne Taumittel, chemischer Angriff, Verschleiß). Zusätzlich wird noch eine Unterteilung bezüglich des Angriffsgrades von 1 bis 4 getroffen. Entsprechende bauteilspezifische Beispiele wurden den Expositionsklassen zugeordnet. Auch die Konsistenz des Betons kann in Klassen eingeteilt werden. Unterschieden wird nach Setzmaßen S 1 bis S 5 mit Größenordnungen zwischen 10 und mehr als 220 mm und nach Setzzeitklassen V 0 bis V 4 mit Zeiten von 6 Sekunden bis mehr als 31 Sekunden. Die Verdichtungsmaßklassen C 0 bis C 3 beschreiben bezüglich der Konsistenz eine Bandbreite für den einzubauenden Beton von sehr steif bis weich und Ausbreitmaße zwischen F 1, das ist weniger als 340 mm, und F 6 mit mehr als 630 mm. Die entsprechende Konsistenz wird mit steif bzw. sehr fließfähig angegeben.

Aufgrund der vielfältigeren Anforderungen des Baustoffes werden im Anhang des DIN-Fachberichtes Regelungen für die Erstprüfung und für die Bewertung und Überwachung der Produktionskontrolle mit Zertifizierung des Betons beschrieben. Mit der Erstprüfung wird für eine bestimmte Betonzusammensetzung festgestellt, ob das hergestellte Produkt alle Anforderungen an den Frisch- und den Festbeton erfüllt. Bereits vorhandene Prüfzeugnisse oder Langzeiterfahrungen eines Betonwerkes werden dabei anerkannt. Die Erstprüfung und die Produktionskontrolle werden von einer anerkannten Überwachungsstelle durchgeführt. Aufgrund deren Bericht zertifiziert dann die entsprechende Stelle den Beton für den Betrieb. Damit verbunden

ist dann die Gültigkeit des Zertifikates und die laufende Überwachung des Betons. Ein Übereinstimmungssystem in Form eines Ü-Zeichens weist auf die Einhaltung der Vorschriften für das Produkt Beton und auf dessen Anforderungsprofil hin.

Über die Veränderungen der Berechnungen der Betonbrücken referierte Herr Dr.-Ing. Haveresch. Die statische Berechnung der Betonbrücken ist zukünftig im DIN-Fachbericht 102 geregelt. Er ersetzt die entsprechenden Regelungen der DIN 1045 und der DIN 4227 und gilt somit für Stahlbeton- und Spannbetonbrücken.

Eine Brücke muß im Allgemeinen so ausgebildet und bemessen werden, daß sie unter der vorgesehenen Nutzungsdauer die geforderten Gebrauchseigenschaften behält und daß sie mit einer angemessenen Zuverlässigkeit den Einwirkungen und Einflüssen standhält. Erreicht wird dies durch die Wahl eines geeigneten Baustoffes, durch eine zutreffende Bemessung sowie eine zweckmäßige bauliche Durchbildung des Tragwerkes. In Abhängigkeit der festgelegten Einwirkungen, wie Verkehrs-, Wind- und Eigengewichtslasten, werden die entsprechenden Nachweise geführt. Ermittelt werden müssen u.a. die Grenzzustände der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit. Die Bemessung unterscheidet nach ständigen, vorübergehenden und außergewöhnlichen Situationen und davon abhängigen Teilsicherheitsbeiwerten. Über die Bemessung wird nachgewiesen, daß die Grenzzustände nicht überschritten werden. Dies erfolgt über den Nachweis, daß der Bemessungswert der Einwirkungen „S“ kleiner oder gleich sein muß als der Bemessungswert des Widerstandes „R“.

Der Nachweis der Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit wird über die Ermittlung seltener, nicht häufiger, häufiger und quasi-ständiger Einwirkungskombinationen geführt. Der Nachweis umfaßt die Spannungsbegrenzung, den Rissbreiten- und Dekompressionsnachweis, die Durchbiegungsbeschränkung sowie die Beschränkung von Schwingungen.

Die Dimensionierung des erforderlichen Spannstahles erfolgt im Prinzip wie bisher nach DIN 4227. Jedoch dürfen die Spannglieder höher ausgenutzt werden. Dies kann dann zu Problemen führen, wenn aufgrund höherer Reibungswerte der errechnete Dehnweg beim Vorspannen nicht erreicht wird und der Spannstahl überspannt werden muß. Bisher stand für diese Fälle noch eine ausreichende Reserve zur Verfügung. Daher wurde der DIN-Fachbericht 102 in diesem Punkt gegenüber der 1. Auflage entsprechend geändert. Die wichtigen Vorgaben für die Anwendung des DIN-Fachberichtes 102 wird auch das „Allgemeine Rundschreiben Straßenbau“ (ARS) des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen enthalten., mit dem die DIN-Fachberichte eingeführt werden.

Darüberhinaus erläuterte Herr Dr.-Ing. Haveresch die neuen Entwicklungen auf dem Gebiet der Regelungen über Einpressarbeiten von Spanngliedern mit nachträglichem Verbund.

Die Sicherstellung einer einwandfreien Qualität von Spannbetonbrücken hängt maßgeblich von der Qualität einer einwandfreien Verpressung der im Betonquerschnitt liegenden Spannglieder ab. Fehler beim Einpressen der Spannglieder können gravierende Auswirkungen auf die Sicherheit und Dauerhaftigkeit einer Brücke haben. Zum Einen fehlt der Korrosionsschutz des Spannstahls, zum Anderen ist das Sicherheitsniveau im Grenzzustand der Tragfähigkeit durch den fehlenden Verbund des Spannstahls mit dem Beton entscheidend verringert. Leider werden bei der Bauwerksprüfung immer wieder unzureichend verpresste Hüllrohre von Spanngliedern angetroffen. Da sie aufgrund ihrer Lage im Betonquerschnitt unzugänglich sind, muß trotz eines hohen Standes der Einpresstechnik weiterhin mit dem Auffinden entsprechender Mängel gerechnet werden.

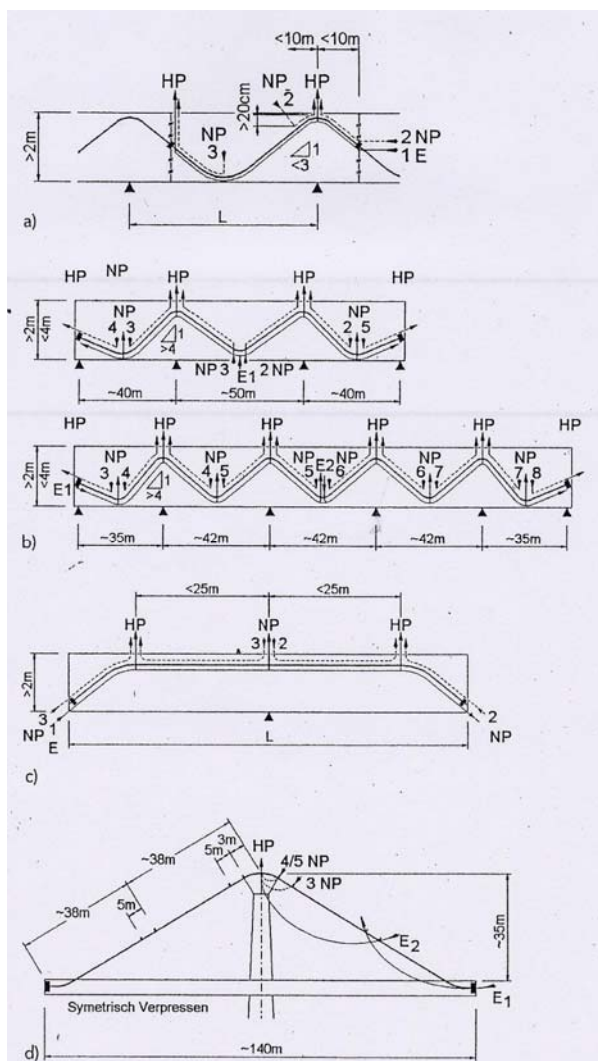
Bisher waren Planung, Ausführung und Überwachung von Einpressarbeiten an Spanngliedern in DIN 4227, Teil 5, geregelt. Danach wurde in Deutschland ein Einpressmörtel mit Einpresshilfe, z.B. Tricosal, verwendet.

Vor dem Hintergrund der europäischen Normung begannen 1988 die Arbeiten an einem europäischen Regelwerk über „Einpressmörtel für Spannglieder“. Entstanden sind die Normen DIN EN 445 „Prüfverfahren“, DIN EN 446 „Einpressverfahren“ und DIN EN 447 „Anforderungen über üblichen Einpressmörtel“. Ergänzt werden diese Normen durch die Bauregelliste A, Teil 1 mit entsprechenden Anlagen sowie einer „Richtlinie zur Überwachung des Herstellers und Einpressen von Zementmörtel in Spannkanele durch das DIBt. Veränderungen an der bisher bewährten deutschen Technologie wird es dadurch aber nicht geben. Die Normen lassen eine Vielzahl unterschiedlicher Prüfverfahren je nach nationaler Erfahrung im Ausland zu. Die Normen geben nur Grundzüge von Überwachungsverfahren an und erlauben breiten Raum für nationale Anpassungen. Daher dürfen die in Deutschland üblichen Einpressmörtel mit Einpresshilfe weiter verwendet werden. Andere Produkte brauchen eine bauaufsichtliche Zulassung durch das DIBt.

Die DIN EN 445 sieht für den zu verwendenden Mörtel vier Prüfungen vor. Das sind das Fließvermögen, die Wasserabsonderung, die Volumenänderung und die Druckfestigkeit. Bei der Bestimmung des Fließvermögens, die bisher am Eintauchversuch erfolgte, wird zukünftig möglicherweise auch der im Ausland verwendete Trichterversuch möglich sein. Zuvor ist jedoch noch eine Kalibrierung zwischen beiden Versuchsarten durchzuführen, um die Prüfergebnisse beider Verfahren eindeutig miteinander vergleichen zu können. Die Bestimmung der Wasserabsonderung dient als Maßstab für ein eventuelles übermäßiges Absetzen der Mörtelbestandteile und darf nach drei Stunden nicht mehr als 2 Vol.-% betragen. Die Prüfung der Volumenänderung kann mittels eines Messzylinders oder, wie bisher, mit dem Dosenverfahren durchgeführt werden. Zur Ermittlung der Druckfestigkeit ist nur das gewohnte Dosenverfahren zugelassen.

Die DIN EN 446 regelt Einpressverfahren und Anforderungen an die zu verwendenden Geräte und das Personal. Auch enthält sie Bestimmungen zur Vor- und Eignungsprüfung sowie der Güteüberwachung. Höhere Anforderungen als bisher werden an die Eignungsprüfung und die Güteüberwachung gestellt. Der Auftragnehmer hat danach nicht mehr nur die Rezeptur genehmigen zu lassen, sondern muß auch die Geräte, das Einpressverfahren und das Verfahren mit einer Güteüberwachungsstelle vereinbaren. Die entsprechenden Unterlagen sind die Grundlage der Arbeitsvorbereitung, der Bauausführung und der Güteüberwachung und sind als Arbeitsanweisung der Baustelle zur Verfügung zu stellen. Sie müssen die Arbeitsabfolge auf der Baustelle von den Vor- bis zu den Nacharbeiten vollständig erfassen und müssen auch Gegenmaßnahmen bei Störfällen während der Einpressarbeiten beinhalten. Sondermaßnahmen für Sommer- und für Winterarbeiten sowie für temporäre Korrosionsschutzmaßnahmen sind ebenfalls mit aufzuführen. Aufgestellt werden sollte die „Arbeitsanweisung Einpressen“ vom Fachbauleiter, der für das Bauprojekt verantwortlich ist. Auf der Grundlage der Bauausführungspläne sollte für jedes Spannglied eindeutig deren Lage und Nummerierung der Einpress- und Entlüftungsröhrchen dargestellt werden. Aufgrund der Bedeutung der Unterlagen sind sie vor der Ausführung dem AG vorzulegen, der die Unterlagen genehmigt. Damit die Unterlagen nicht immer wieder neu für jede Baumaßnahme erstellt werden müssen, kann die Baufirma eine übersichtliche Checkliste mit allen erforderlichen Aspekten und ein „Handbuch Einpressen“ erstellen. Diese kann dann auch zur Schulung der eigenen Mitarbeiter dienen.

Bezüglich der Einpressverfahren wird nach „normalem Verpressen“, nach „Druckverpressen“ und „Nachverpressen“ unterschieden. **Bild 4**



**Bild 4: Beispiele für das Verpressen mit Nachverpressen bei verschiedenen Brückenbauverfahren**

HP = Hochpunkt, E = Einpressstelle, NP = Nachpressstelle,

dicke Linie = Spannkanal, dünne Linie = Vorgang Normalverpressen, unterbrochene Linie = Nachverpressen;

Feldweise hergestellter Überbau, Durchlaufträger, Freivorbau

[Haveresch u.a.: Neues Regelwerk für das Einpressen von Zementmörtel in Spannkanäle; Beton- und Stahlbetonbau Heft 10/2002]

Das „normale Verpressen“ ist der Regelfall und wird angewendet, wenn der Spanngliedverlauf keine ausgeprägten Hochpunkte aufweist, an denen sich Luft oder Wasser ansammeln können. Der Einpressmörtel wird so lange in das Spannglied gefüllt, bis an den Entlüftungsröhrchen blasenfreier Mörtel austritt. Das „Druckverpressen“ wird angewendet, wenn aus den Entlüftungsröhrchen zunächst sehr wasserreicher Mörtel oder nur Wasser austritt. Unter Aufrechterhaltung des Verpressdruckes wird so lange Mörtel in das Hüllrohr gepresst, bis der Wasseraustritt zum Stillstand kommt. Von „Nachverpressen“ ist die Rede, wenn aus einzelnen Bereichen entstandene Luft- oder Wasseransammlungen verdrängt werden müssen. Es tritt auf, wenn die Spanngliedführung ausgeprägte Hochpunkte aufweist, in denen sich Wasser oder Luft haben ansammeln können. Im Bereich der Hochpunkte müssen dabei Entlüftungs- und Einpressröhrchen vorhanden sein. Bezüglich der Fremdüberwachung wurden in der Norm keine Angaben gemacht. Entsprechende Regelungen wurden daher in der „Richtlinie zur Überwachung des Herstellens und Einpressens von Zementmörtel in Spannkäule“ vom DIBt erarbeitet. Zur Planung, Überwachung und Dokumentation der Einpressvorgänge wurden in der „Richtlinie“ vier Musterformulare aufgenommen, die bei den entsprechenden Arbeiten auszufüllen sind. Welche Fremdüberwachungsinstitute als solche anerkannt sind, ist in einem entsprechenden Verzeichnis des DIBt enthalten.

Zum Abschluß beider Veranstaltungen referierte Herr Dr.-Ing. Metzler über den anstehenden Wechsel von den ZTV-K zu den ZTV-ING. Nachdem es bis zu den 1960er Jahren zahlreiche landeseigene Vorschriften und Vertragsfestlegungen im Bereich des Konstruktiven Ingenieurbauwesens gab, wurde 1970 vom Bund-/Länder-Fachausschuß eine Arbeitsgruppe gebildet, die ein bundeseinheitliches Regelwerk, die ZTV-K, erarbeiten sollte. Bis 1999 entstanden vier, jeweils aktualisierte Ausgaben, die als umfassendes Regelwerk grundsätzlich Zustimmung fanden. Die ZTV-K wurden Maßstab für Nebenangebote durch Firmen und wichtige, häufig zitierte Literaturstelle in Forschung und Lehre. Mit der Einführung weiterer Zusätzlicher Technischer Vertragsbedingungen im Brückenbau wurde das Vorschriftenwesen jedoch zunehmend unkompatibel. Auch konnten die überarbeiteten Normen nicht mehr entsprechend aktuell eingearbeitet werden.

Im Jahre 1996 begannen daher die Arbeiten an einem neuen Vertragswerk, das den Namen ZTV-ING erhielt. In ihm sollten die jeweiligen ZTVén, z.B. ZTV-Riss, ZTV-SIB, ZTV-Bel-B, ZTV-Tunnel etc., eingearbeitet werden. Organisationsveränderungen bei den Bund-/Länder Arbeitsgremien führten dazu, daß die ZTV-ING von der BASt herausgegeben werden. Eine Geschäftsstelle bei der Bundesanstalt organisiert und regelt nun das weitere Vorgehen bei der Erarbeitung der ZTV-ING.

Das zukünftige Regelwerk des Brücken- und Ingenieurbauwesens ist in vier Reihen von Ordnern unterteilt: Verwaltung, Entwurf, Baudurchführung und Erhaltung.

Der Ordner ZTV-ING in der Reihe „Baudurchführung“ ist in 10 Teile untergliedert und enthält Regelungen über Allgemeines, Grundbau, Massivbau, Stahl- und Stahlverbundbau, Tunnelbau, Bauverfahren, Brückenbeläge, Bauwerksausstattung und Sonderbauwerke, wie z.B. Verkehrszeichenbrücken, Holzbrücken, Wellstahlrohre und Lärmschutzwände. Ein Anhang mit den relevanten Technischen Regelwerken schließt die ZTV-ING ab.

Weitestgehend fertiggestellt, wurde die ZTV-ING als Loseblattsammlung zum Stichtag 1.5.2003 zusammen mit den DIN-Fachberichten eingeführt. Für alle Baumaßnahmen, die nach dem 1.5.2003 veröffentlicht wurden, war sie anzuwenden. Ausnahmen in besonderen Einzelfällen wurden bis November 2003 nur noch durch eine Zustimmung im Einzelfall zugelassen.