

Erfahrungssammlung zu den Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (RiZ-ING); Stand: 25.05.2023

Reg.-Nr.	RiZ	Frage/Stellungnahme	Erläuterung der AG bzw. des KoA-Bau
020	Was 13	Meine Frage richtet sich an die Richtzeichnung Was 13 "Rohraufhängung". Der Anwendungsbereich liegt bei Rohre von DN 150 - 400. Ich habe aber eine DN 500er Leitung. Wie sieht es mit dieser aus?	Es sind auch Leitungen des Durchmessers 500 möglich. Hierzu ist ein statischer Nachweis erforderlich.
043	Abs 1 Bl. 1	<p>Gemäß RE-ING - Teil 2 Brücken - Abschnitt 5 Integrale Bauwerke erfolgt die Konstruktion und Ausführung von Betongelenken in Deutschland aktuell nach dem Bemessungsmodell nach Leonhardt. Dieses wird in „Marx, S.; Schacht, G.: Gelenke im Massivbau, Beton- und Stahlbetonbau, Vol. 105, Heft 1, 2010, S. 27-35“ erläutert.</p> <p>Fragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In der Richtzeichnung „Abs 1 Blatt 1 - Überbauabschluss mit Betongelenk“ weicht das Betongelenk in den geometrischen Eigenschaften von den konstruktiven Empfehlungen nach Leonhardt ab (z.B. Keine geneigten Flanken, keine halbkreisförmige Ausrundung der Einkerbung, Gelenkhalsbreite $d/3$, Gelenkhalshöhe ≥ 3 cm, oberer Gelenkanschlusskörper wird durch Überbau gebildet. Welche konstruktiven Überlegungen begründen die Ausführung gemäß Abs 1 Blatt 1? • In der Praxis treten bei der Bemessung von Betongelenken in integralen Rahmenbrücken oft hohe rechnerische Querkräfte auf, die eine hohe Querkraftbewehrung im Gelenkhals erfordern. Diese Bewehrung ist im klassischen Betongelenk jedoch unerwünscht. Ist im Betongelenk nach RiZ eine zentrische Querkraftbewehrung im Gelenkhals vorgesehen? • Wie ist das Betongelenk nach RiZ herzustellen? Offensichtlich handelt es sich nicht um „einen Guss“, sondern um ein Betongelenk mit Arbeitsfuge. • Auf Grundlage welcher Quellen wurde diese RiZ erstellt / Wo liegt der Ursprung dieser RiZ? 	<p>Die Grundlagen des Betongelenkes nach Abs 1 lassen sich in einer ersten Recherche auf des Jahr 1913 zurückverfolgen und wurden bereits von Prof. Salinger (1873-1958, TU Wien) in seinem Buch "Der Eisenbetonbau" beschrieben. Salinger teilt die Betongelenke in vollkommene, zu bemessen nach der Hertz'schen Pressung, und unvollkommene, bei Einschürung von rund 2/3 des Querschnittes zu bemessen auf die zul. Betonfestigkeiten, ein. Die vollkommenen wurden von Freysinnet im Hinblick auf die Durchplastifizierung des Gelenkkörpers ausgeformt. Vom Grundsatz her ist den Erkenntnissen Saligers nichts mehr hinzuzufügen.</p> <p>Die unvollkommenen Gelenkleisten wurden durch die Reichsautobahn übernommen und fanden in den Nachkriegsrichtzeichnungen, zunächst bei den einzelnen Länderverwaltungen, dann ab 1972 in einer Bundesrichtzeichnung, Eingang. Es handelt sich also um eine rund 100 Jahre alte, bewährte Bauweise.</p> <p>Die Bauwerksprüfungen der Straßenbauverwaltungen der Länder konnten keine Schäden feststellen. Auch sind keinerlei Einsprüche von Prüfungenieuren im Rahmen von Baumaßnahmen bekannt geworden. Zwischenzeitlich wird das Betongelenk nach Abs 1 zugunsten von Rahmen, Stichwort "integrale Bauweise" kaum noch angewandt.</p> <p>Die linienhafte Lagerung nach Abs 1 sollte nicht mit den punktuellen Betonhochleistungsgelenken wie sie Marx im BuSt 1/2010 beschreibt verwechselt werden. Unter den Rahmenbedingungen der Abs 1 entstehen nur kleine Verdrehungen, die, in Kombination mit der Betonlinienlagerung zu einer normalen Querschnittsbemessung führen bei der alle Spannungen unter Einbezug von K+S eingehalten werden. Aus dieser Querschnittsbemessung ergibt die erforderliche (Querkraft-)bewehrung. Soweit nicht explizit erwähnt, sind weder Art des Bemessungsformates noch der objektbezogene statische Nachweis Bestandteil von Richtzeichnungen.</p>
044	Gel 19	Der Anschluss des verlängerten Handlaufs an den Endpfosten erfolgt nach Gel 19 mittels Verschraubung. Von einer Geländeraufirma wurde jetzt der Vorschlag unterbreitet, diese Verschraubung nur bei geteiltem Handlauf – um den Handlauf abschrauben zu können - zu fordern. Zur Vereinfachung könnte bei ungeteiltem Handlauf auf die Verschraubung verzichtet werden. Was meinen Sie dazu, gibt es andere Gründe für die Ausführung mit Verschraubung?	Die Verschraubung am Fußpunkt des Geländerabschlusses nach RiZ-Gel 19; Blatt 1 dient dazu, bei geteilten Handläufen das Handlaufoberteil, für z. B. Instandsetzungsarbeiten am Geländer, abschrauben zu können. Bei ungeteilten Handläufen kann auf die in der Richtzeichnung dargestellte Verschraubung verzichtet werden. Das Handlaufprofil kann dann über ein Blech mit dem Pfosten verschweißt werden.
045	VZB 5	<p>Mit Einführung der neuen RPS werden die konstruktiven Anforderungen für die Anordnung der Fundamentsockel für Verkehrszeichenbrücken nach den derzeitigen Richtzeichnungen in Frage gestellt. Hintergrund sind die Wirkbereiche und die Verkipfung der Fahrzeuge bei den geprüften FRS. Für die Mittelstreifenfundamente der VZB im Zuge von Autobahnen gilt die RiZ VZB 5 mit der Aussage: Schutzeinrichtung im Sockel integriert oder kraftschlüssig verbunden. Die Wirkbereiche der für den Einsatz vorgesehenen Schutzeinrichtungen können in vielen Fällen rein geometrisch nicht eingehalten werden. Bisher wurden die Ausführung nach RiZ VZB 5 als regelkonform angesehen, aktuell wird dies angezweifelt. (siehe Musterzeichnung).</p> <p>Ist die kraftschlüssige Verbindung bzw. das integrierte Schutzsystem nach VZB 5 als Anprallschutz für die Verkehrszeichenbrücken vorzusehen, auch wenn diesbezüglich keine separaten Angaben für die zugelassenen und geprüften Schutzsysteme vorliegen?</p> <p>Wie ist zu verfahren, wenn die Wirkbereiche der Schutzsysteme einzuhalten sind, dann aber die konstruktiven Vorgaben der Richtzeichnung widersprechen?</p>	<p>Die kraftschlüssige Verbindung nach VZB 5 kann eingesetzt werden. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass die SE für die vorgesehene Anwendung geprüft worden sind. Eine entsprechende Prüfung liegt beispielsweise für das System Super-Rail VZB vor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systembreite 50 cm - Maximale seitliche Position des Fahrzeugs 95 cm (entspricht VI 3 = 1,00 m) - Wirkungsbereich W3 = 1,00 m <p>Bei einer Breite des VZB-Stiels von 30 cm ergibt dies eine erforderliche Mittelstreifenbreite von 3,30 m.</p> <p>Die Einsatzempfehlungen für Fahrzeug-Rückhaltesysteme der BAST enthalten hierzu ein Beispiel (Beispiel 5).</p> <p>Bei beengten Verhältnissen kann die erforderliche Breite auch auf 2,80 m reduziert werden, indem der Abstand der Bezugslinie zur Vorderkante der SE auf von 50 cm auf 25 cm reduziert wird. Sollte die erforderliche Breite nicht zur Verfügung stehen, können die Richtzeichnungen nicht angewendet werden, so dass im Einzelfall eine Sonderlösung erforderlich wird, z. B. Breite des Betonsockels reduzieren und eine SE mit einer Dynamischen Durchbiegung von 0 verwenden.</p>
049	Gel 7, 13, 14	<p>Als Bauwerksprüfer treffen wir vor Ort hinsichtlich der Entwässerungs- bzw. Vergussöffnungen der Pfostenfüße immer wieder zwei verschiedene Lösungen an: die Öffnungen an einer oder beiden Seiten des Pfostens. Aus unserer Sicht sollte die Öffnung beidseitig vorhanden sein.</p> <p>Aber Sinn der Anfrage ist, dass im jeweils zugehörigen Text auf der Skizze diesbezüglich eine zusätzliche Information stehen soll. Für Gel 14 könnte dort beispielsweise stehen: „beidseitige Bohrung Ø20 zur Entwässerung des Pfostens“.</p>	Durch eine weitere Öffnung wird der Querschnitt an der Einspannstelle zu stark geschwächt. Der Anordnung einer Entwässerungsöffnung an jedem Pfostenfuß gemäß den Richtzeichnungen Gel 13 und Gel 14 wird als ausreichend angesehen.

Erfahrungssammlung zu den Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (RiZ-ING); Stand: 25.05.2023

Reg.-Nr.	RiZ	Frage/Stellungnahme	Erläuterung der AG bzw. des KoA-Bau
050	Abs 1+3 Blatt 1 und Fug 3	<p>Durch die Ausbildung der Details gemäß den o. g. Richtzeichnungen bleibt immer eine Undichtigkeit im Bereich der Kappenfuge, da das Kappenfugenband gem. Fug 3 nicht mit dem Fugenband gem. Abs 1 + 3 verbunden ist sondern nur aufstößt. Wenn die bituminösen Fugen im Fahrbahnbereich nicht ordnungsgemäß gewartet werden, ist hier ein Wasseraustritt unterhalb der Kappe zu erwarten.</p> <p>Lösungsvorschlag: Das FAE 50 Fugenband aus Fug 3 als umlaufende Konstruktion anstelle des AM 250 (Abs 1 und 3) verwenden. Den Fugenspalt wie in Abs 1 + 3 auch im Kappenbereich auf 3 cm verbreitern; das gesamte Fugenband ist wie in Fug 3 um 1,5 cm nach innen gesetzt. Erdseitig wird das Fugenband noch durch ein Geotextil geschützt. Das Fugenband aus Fug 3 ist direkt mit dem weiterführenden Teil verbunden und steht nicht mehr nur lose auf. Zur Sicherheit ist zu überlegen, ob das Fugenband wie das AM 250 eine Kammer bekommt, was fertigungstechnisch kein Problem darstellen sollte. Hiermit erhält man ein komplett geschlossenes System. Die Ausführung war problemlos.</p>	Die vorgeschlagene Lösung ist nicht praktikabel, da die Kappe als Verschleißteil nicht über ein Fugenband mit dem Über- bzw. dem Unterbau verbunden werden sollte.
051	Gel 10	<p>1. Ist zur Endverankerung des Seils der Entfall der Seilklemmen zulässig, wenn Seilschikanen über jeden Geländerpfosten ausgebildet werden und das Seil am Ende mit einer Schlaufe wie in RiZ Gel 10 dargestellt verlegt wird? Laut ZTV-ING, T. 8, Abschn. 4, Abs. 2.2.3, Punkt 4, Satz 2, wäre das m.E. möglich.</p> <p>2. Können umgekehrt alle Seilschikanen laut RiZ Gel 10 entfallen, wenn eine Endverankerung mit mind. 2 Seilklemmen erfolgt? Die Formulierung in ZTV-ING, T. 8, Abschn. 4, Abs. 2.2.3, Punkt 4, Satz 2, gestattet dies, diese Lösung stünde aber im Widerspruch zur RiZ Gel 10.</p>	<p>zu 1. Wie der Richtzeichnung zu entnehmen ist, kann die Endverankerung alternativ durch die Anordnung von mindestens 2 Seilklemmen sichergestellt werden. Sofern die Endverankerung gemäß Richtzeichnung "mit Schlaufe" ausgeführt wird, sind keine Seilklemmen erforderlich.</p> <p>zu 2. Die Seilbefestigung erfolgt an jedem Pfosten durch Seilschikanen. Die Verankerung an den Geländer-enden kann entweder durch Seilschikanen oder durch zwei Seilklemmen ausgeführt werden.</p>
054	Abs 5 und Dicht 3	<p>In der Richtzeichnung Dicht 3 ist alternativ zu einem Edelstahlband auf Bitumenklebermasse (gefüllt oder ungefüllt) eine edelstahlaschierte Bitumen-Schweißbahn möglich. Aus unserer Bauüberwachungstätigkeit ist bekannt, dass häufig auch statt des Edelstahlbandes nach RiZ. Abs 5 am Überbauende eine edelstahlaschierte Bitumen-Schweißbahn eingebaut wird. Dazu werden entsprechende Schweißbahnen mit Breiten von 30 cm und 50 cm im Fachhandel angeboten.</p> <p>Frage: Ist am Überbauabschluss nach Abs 5 zwingend ein Edelstahlband erforderlich oder kann wie in Dicht 3 alternativ auch eine edelstahlaschierte Bitumen-Schweißbahn eingebaut werden.</p> <p>Lösungsvorschlag: Wenn die edelstahlaschierte Bitumen-Schweißbahn gleichwertig zum Edelstahlband ist, sollte in der Richtzeichnung Abs 5 wie in Dicht 3 die Alternative aufgeführt werden.</p>	Am Überbauabschluss nach Abs 5 wird eine edelstahlaschierte Bitumenschweißbahn zukünftig als Alternative zugelassen.
055	T Not 1	In den RiZ-ING T Not 1 gibt es diesen Hinweis: „Die Aussparung der Nische ist lotrecht auszuführen“. Bezieht sich dieser Hinweis auf die Rückwand der Nische, oder auch auf die Nische in der Ansicht? Ist die Nische also entkoppelt vom Längsgefälle der Gradienten lotrecht herzustellen?	Es ist sowohl die Rückwand der Nische als auch die Nische in der Ansicht lotrecht auszuführen. Die Richtzeichnung soll nicht geändert werden.
057	Gel 14	<p>Die Fußplattendicke wird mit 12 mm angegeben. Dies widerspricht dem Ergebnis eines statischen Nachweises mit Hilfe eines Dübelbemessungsprogrammes. Wenn im Zuge der erforderlichen Dübelbemessung auch die Fußplatte bemessen wird, ergeben sich größere Plattendicken. Dies führt oft dazu, dass es Meinungs-verschiedenheiten zwischen dem Aufsteller der Planung und dem Prüfer gibt, welche Plattendicke auszuführen ist.</p> <p>Lösungsvorschlag: Da gem. meiner Kenntnis die Fußplattendicke von 12 mm unab-hängig vom statischen Nachweis gewollt ist, damit diese bei einem Anprall an das Gelände deformiert, sollte dies ausdrücklich in der Richtzeichnung vermerkt werden. (Die bisherige Verfahrensweise mit der Maßangabe in der Zeichnung reicht erfahrungsgemäß nicht immer als Argument.)</p>	<p>Ein stat. Nachweis der Fußplatte wird von der Richtzeichnung nicht gefordert und ist nicht zu führen. Die gewählten Abmessungen der Fußplatte gewährleisten ein ausreichendes Verformungsvermögen im Anprallfalle. Eine Nachweisführung mit Fremdsoftware, bzw. Handüberschlag führt zu Falschergebnissen, die im Anprallfalle zu Gefährdungen führen können.</p> <p>Kommerzielle Bemessungsprogramme für die Verankerungen haben daher von der in der Richtzeichnung vermaßten Fußplatte auszugehen. Andernfalls sind sie für den stat. Nachweis durch die jeweils verantwortliche Straßenbauverwaltung aus Gründen der Verkehrssicherheit zu untersagen.</p>

Erfahrungssammlung zu den Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (RiZ-ING); Stand: 25.05.2023

Reg.-Nr.	RiZ	Frage/Stellungnahme	Erläuterung der AG bzw. des KoA-Bau
62	LS 1 und Eit 2	<p>1.) Die Kippsicherung der LSW soll nun offiziell über die Gesimsanschlussbewehrung erfolgen, ohne dass auf eine sachgerechte Ausbildung der Arbeitsfuge hingewiesen wird. Eine Kippsicherung der LSW über die stirnseitige Kappenanschlussbewehrung halte ich für sehr problematisch, da die Dauerhaftigkeit dieser Bewehrung durch die Gefahr der Unterläufigkeit der Kappe infolge klaffender Fuge durch Windeinwirkung auf die LSW besteht. Die DB-AG hatte in den alten Richtzeichnungen zu Recht auf die Forderung einer 1,5-fachen Kippsicherheit ohne Ansatz einer Bewehrung bestanden (z.B. RiZ Eit 1 Ausgabe 1994)</p> <p>2.) Ist es so gewollt, dass bei den RiZ LS1 und Eit 2 die Zusatzbewehrung 2 Schlaufen D=16 je Pfosten in den Kappen entfallen sollen?</p> <p>3.) Ist es gewollt, dass der "Torsionsbügel", Eisen Pos 3 in RiZ LS1, Blatt 4 mit a=15 cm nicht mit dem Abstand der übrigen Kappenquerbewehrung a= 20cm nicht übereinstimmt?</p> <p>Lösungsvorschlag: Zu 1.) Für LSW mit H <= 2,50m, Ausführung wie in RiZ LS1/2019 vorgeschlagen, Kippsicherung über Gesimsanschlussbewehrung. Fuge als Arbeitsfuge gem. ZTV-Ing ausführen. Für LSW mit 2,50 < H <=8,0m, Kippsicherung über bauaufsichtlich zugelassene Betonschrauben mit Abdichtungsscheibe, z.B. TOGE TSM BS 22 in A4 mit max. Ausnutzung zu 50% im Abstand >= 0,75m mit Ek<=25 KN, Zulassung Z-21.1-1799 und Z-21.8-1880.</p>	<p>Die Arbeitsfuge wurde im Rahmen des Standsicherheitsnachweises nachgewiesen. Die Anordnung eines allgemein bauaufsichtlich zugelassen Bauteils ist nicht erforderlich. Die Zusatzbewehrung 2 Schlaufen D=16 ist entfallen. Die Torsionsbügel sind wie in Blatt 4 angegeben zu verlegen. Es wird darauf hingewiesen, daß der Anwendungsbereich der Richtzeichnung LS 1 auf 5,00 m beschränkt ist.</p>
		<p>Für LSW mit H>8,0m, Ausführung gem. hessischer Lösung mit Aufkantung des Gesimses und abgedichteter Fuge der stumpf endenen Kappe. Ermüdungsnachweis für 0,3-fachen Wind und Ausführung als schwingungsanfälliges Bauteil ab 1. Eigenfrequenz f < 3,0 Hz. Evtl. Ausführung mit außenseitigem Inspektionslaufsteg.</p> <p>Zur Ausführung der Arbeitsfuge Stirnseite/Kappengesims: Die Kippsicherung für die Lärmschutzwand soll ausschließlich über die Kappenanschlussbewehrung erfolgen. Die Fuge Kragarmstirnseite-Gesimskappe ist entsprechend einer Arbeitsfuge (=Betonierfuge) gem. ZTV-Ing Teil 3, Absch. 3, Pkt. 2.1 auszuführen. Nach Ende der Abdichtungsarbeiten müssen eventuelle Verunreinigungen an der Fuge und der Anschlussbewehrung entfernt werden. Die ausreichende Güte der Fugenausbildung für eine dauerhafte Anschlussbewehrung ist vor der Kappenbetonage von der Bauüberwachung schriftlich zu bestätigen.</p> <p>(Vertraglich problematisch aber wahr: Auf die Gefahr der Unterläufigkeit der Kappe infolge klaffender Fuge durch Windeinwirkung auf die LSW wird hingewiesen.)</p> <p>Erläuterung zu LSW H> 8,0m: Die von mir vorgeschlagene Grenze f <=3,0 Hz zum schwingungsanfälligem Bauteil entspricht einer LSW-Höhe für beide Normprofile HEA 160 und HEB 160 von etwa 8,0m Höhe.</p> <p>Erläuterung zur Eigenfrequenz: Die 1. Eigenfrequenz f [Hz] eines eingespannten Stabs habe ich abgeschätzt mit $w[1/sec] = (1,88^2/H^2) * \text{SQR} [(E * I) / m]$, mit Masse m= (Profilgewicht je m / Erdbeschleunigung). Die 1. Eigenfrequenz ergibt sich zu $f = w / (2 * \pi)$ [Hz]. zB. HEA 160, H= 8,0m: $w=1,88^2/8,0^2 * \text{SQR} [210000 * 1670 * (10^{\text{hoch-8}}) / (0,304 * (10^{\text{hoch-3}}) / 9,81)]$ folgt $f=18,58 / (2 * 3,1416) = 2,96$ Hz. HEB 160, H= 8,0m: $w=1,88^2/8,0^2 * \text{SQR} [210000 * 2490 * (10^{\text{hoch-8}}) / (0,426 * (10^{\text{hoch-3}}) / 9,81)]$ folgt $f=19,16 / (2 * 3,1416) = 3,05$ Hz. Zu 2) Zu RiZ Eit 2: Zulage in der Kappe je Pfosten von 2 Schlaufen D=12mm horizontal. Zu RiZ LS1: Zulage in der Kappe je Pfosten von 2 Schlaufen D=16mm horizontal. Zu 3) Bewehrungsabstände aufeinander abstimmen. Ausführung nach alter RiZ beibehalten.</p>	

Erfahrungssammlung zu den Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (RiZ-ING); Stand: 25.05.2023

Reg.-Nr.	RiZ	Frage/Stellungnahme	Erläuterung der AG bzw. des KoA-Bau
064	Abs 5	<p>In ABS 4 wird gefordert mittels Messnieten in den Kappen die Lage des Abschlussprofils zu kennzeichnen. Damit kann auch bei Deckenerneuerungen die Lage der Belagsquerfuge wieder hergestellt werden. In ABS 5 besteht diese Forderung nicht. Somit werden die Fugen oft nicht an die Hinterkante des Überbaues angelegt, sonder irgendwo daneben. Folgen sind Risse im Fahrbahnbelag. Ggf. sollte auch die Lage des Knickpunktes der Überbauoberfläche gekennzeichnet werden.</p> <p>Lösungsvorschlag: Messniete in der Kappe kennzeichnen sowohl die Hinterkante des Überbaues als auch den Knickpunkt.</p>	<p>Für die Richtzeichnung Abs 5 existieren umfangreiche Vorschläge zur kontrollierten Steuerung des Übergangs vom Bauwerk zur Strecke. Diese entspringen oft lokalen Randbedingungen oder Gepflogenheiten. Auch bei dieser Lösungen handelt es sich um eine adäquate Idee, die systemischen Defizite dieser Richtzeichnung anzugehen. Letztlich wird aber der konstruktive Widerspruch zwischen den inhomogenen Werkstoffen des Streckenbaus und der hohen Gleichmäßigkeit der Materialien des Brückenbaus nicht aufgelöst. Daher wird die Richtzeichnung Abs 5 nur noch von wenigen Straßenbauverwaltungen angewandt und bleibt dem untergeordneten Netz vorbehalten.</p> <p>Die Ausbildung des Bauwerksabschlusses nach Abs 4 über ein Stahl T-Profil gibt in jedem Fall einen sicheren Abschluss.</p>
066	T Fug 3	<p>In der Richtzeichnung T Fug 3 (Stand Dez. 2017) ist in der Arbeitsfuge Übergang Bodenplatte/Wand ein erdseitiger Verpressschlauch dargestellt. Gibt es spezielle Gründe diesen wasserseitig anzuordnen? Ich arbeite aktuell an einem Tunnelprojekt, bei dem die erdseitig eingebauten Verpressschläuche oftmals als Wasserweg dienen (vgl. Bild im Anhang). Es bilden sich unschöne Wasserflecken und die Schläuche müssen planmäßig verpresst werden. In der Fachliteratur (s. Anhang) konnte ich eine Empfehlung finden die Schläuche luftseitig anzuordnen.</p> <p>Lösungsvorschlag: 1. Begründung für erdseitige Anordnung (z.B. in ZTV-ING) 2. Darstellung des Verpressschlauchs auf der "trockenen" Bauwerksseite.</p>	<p>Die Richtzeichnung wird bei der nächsten Ausgabe geändert. Der Verpressschlauch ist auf der Luftseite (trockenen Bauwerksseite) anzuordnen.</p>
068	Gel 4	<p>Wir planen im Auftrag der Kreisstadt Bad Hersfeld, Fachbereich Technische Dienste die Erneuerung der Stützwand "Am Mühlrain 7" im Bad Hersfelder stadteil Heenes. Die Stützwand grenzt an die Verkehrsfläche der Straße "Am Mühlrain" und stützt den Hang mit dem Wohnhaus Nr. 7. Die Stützwand ist somit grundsätzlich zur Unterhaltung der Verkehrsfläche erforderlich. Die Höhe der Stützwand ab Oberkante Verkehrsfläche beträgt rund 1,5 m. Luftseitig liegt die Verkehrsfläche, hangseitig ein Anliegergrundstück mit Garten/ Beetflächen. Im Zusammenhang mit dem Stützbauwerk ist eine Absturzsicherung erforderlich.</p> <p>Frage: Muss auf dem Bauwerk ein füllstabgeländer nach RiZ-ING Gel 4 ausgeführt werden? Oder ist anliegerseitig hinter der stützwand auch ein Zaun, beispielsweise ein stabgitterzaun möglich?</p> <p>Hinweis: Die Fragestellung bezieht sich grundsätzlich auf hangseitige Stützwände, die an Anliegerflächen grenzen und nicht nur auf den beschriebenen Fall.</p>	<p>Füllstabgeländer gemäß RiZ-ING Gel 4 werden auf Ingenieurbauten neben Geh- und Radwegen sowie neben Betriebs- und Notgehwegen auf Bauwerken angeordnet. Auf Ingenieurbauten im Zuge von Autobahnen und Kraftfahrstraßen sind Holmgeländer nach RiZ-ING Gel 3 ausreichend. Auf Stützbauwerken, die z. B. anliegerseitige Grundstücke abstützen und auf entlang der Stützwand verlaufende Betriebs- und Notgehwege verzichtet wird, kann sich die Ausführung der Absturz-sicherung auf dem Bauwerk an den geltenden jeweiligen Landesbauordnungen orientieren.</p>
070	Kap 8	<p>Ich habe ein Anliegen zu Geländern auf den Kappen von Flügeln und Portalen überschütteter Bauwerke nach Kap 8. Welche Geländerart soll im Regelfall dort errichtet werden? Der in Gel 3 benannte Anwendungsbereich für Holmgeländer „Neben Betriebs- und Notgehwegen auf Bauwerken im Zuge von Autobahnen und Kraftfahrstraßen.“ trifft nicht zu, wenn es sich nicht um diese Straßenarten (hier Kreis-) handelt. Eine Ausbildung von Füllstabgeländern nach Gel 4 verlangt: „... Neben Betriebs- und Notgeh-wegen (außer bei Bauwerken im Zuge von Kraftfahrstraßen“. In beiden Fällen liegt das erforderliche Geländer nicht an einem Betriebs- oder Notgehweg. Die Ausbildung nach Gel 7 für Rohrgeländer entfällt aufgrund der Forderung nach separaten Einzelfundamenten für die Pfostenfüße. In der Kap 8 sollte deshalb ergänzt werden, welche Geländeart(en) möglich sind. Wenn die abgebildete Lösung in Ordnung ist, könnte bei der Gel 3 eine Erweiterung des Textes für den Anwendungsbereich erfolgen.</p>	<p>Den Forderungen des Einwenders wird stattgegeben. Der Anwendungsbereich im Textfeld der RiZ-ING Gel 3 wird hinsichtlich der Verwendbarkeit von Holmgeländern auf überschütteten Bauwerken erweitert.</p>

Erfahrungssammlung zu den Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (RiZ-ING); Stand: 25.05.2023

Reg.-Nr.	RiZ	Frage/Stellungnahme	Erläuterung der AG bzw. des KoA-Bau
071	VZB 10 Blatt 2	<p>Ich bin auf Richtzeichnung VZB 10 Blatt 2 möglicherweise auf eine Ungereimtheit gestoßen. Es betrifft den Passus Verbindungsmittel. Die einzubauende Schraube soll eine HV-Schraube der Güte 10.9 sein. Die Bezeichnung einer solchen Schraube müsste meines Wissens DIN EN 14399-4 sein. In der DIN EN ISO 898-1 werden nur Prüf- und Mindestbruchkräfte geregelt und dient nicht zur Beschreibung der Schraube. Mutter und Scheiben nach DIN EN 14399-4 sind hingegen korrekt bezeichnet.</p>	<p>Die Formulierung in der RiZ VZB 10 Bl. 2 im Textfeld und in ZTV-ING 9.1.3 (8) (Güte 10.9 nach DIN EN ISO 898-1) ist unserer Ansicht nach richtig. DIN EN ISO 898-1 regelt die Güteanforderungen an Schrauben, hierzu gehören insbesondere die mechanischen Eigenschaften, wie z.B. Festigkeit und Verformungsverhalten. Die DIN EN 14399-4 hingegen regelt die Abmessungen von Schrauben - Garnituren.</p>
073	Int 1 Blatt 1 und 2	<p>Da bei Schleppplatten vom Typ I neben einer zementären Hohlkehle zusätzlich auch eine Bitumenschweißbahn als Abdichtung der Vertikalfuge vorzusehen ist (vgl. Bild 1 zu Typ I), sind die zu erwartenden Chloridbelastungen beim gelenkigen Anschluss der Schleppplatten als gering einzuschätzen. Das gleiche gilt für die Schleppplatten vom Typ II. Hier ist ein dichter Asphaltbelag am Fahrbahnübergang vorzusehen, vgl. Bild 2 zu Typ II. Auch hier sind aufgrund der Abdichtung nur geringe Chloridbelastungen an der gekreuzten Bewehrung zu erwarten. Bislang wird trotz geringer Chloridbelastungen ein sehr hochlegierter und damit sehr kostenintensiver nichtrostender Betonstahl mit der Werkstoff Nr. 1.4401 als Mindestanforderung zur Ausführung der gekreuzten Anschlussbewehrung vorgeschrieben.</p> <p>Lösungsvorschlag: Um ein besseres Verhältnis zwischen Einwirkung (Chloridbelastung) und Widerstand (Korrosionswiderstand) zu erreichen und zudem die Herstellungskosten (Stahlpreis) drastisch zu reduzieren, wird der Einsatz eines geringeren legierter nichtrostenden Betonstahls empfohlen, hier ein ebenfalls zugelassener nichtrostender Betonstahl mit der Werkstoffnummer 1.4003 (Top12 der Fa. Swiss Steel [1]). Der Chloridwiderstand von Top12, definiert als kritischer korrosionsauslösender Chloridgehalt (Ccrit) wurde von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) auf 2,7 M.-%/z beziffert [2], was im Vergleich zum Chloridwiderstand von unlegiertem Betonstahl (0,5 M.-%/z nach ZTV-ING) um ein Vielfaches höher liegt. Mit dem Chloridwiderstand von Top12 wurden auch bei höchsten Chloridbelastungen im Spritzwasserbereich von Autobahnen 100 instandsetzungsfreie Jahre nachgewiesen, vgl. [3] und [4]. Die Chloridbelastungen im Bereich des gelenkigen Anschlusses (gekreuzte Bewehrung) von Schleppplatten sind definitiv geringer einzuschätzen.</p> <p>Aus diesem Grund rege ich an, die Werkstoff Nr. 1.4003 (Top12 = 1.4003 gebeizt mit > 12% Chrom) als Mindestanforderung in genannter Anwendung zu verwenden (1.4401 ist höherwertiger als 1.4003) oder für die beiden genannten Schleppplattentypen I und II die Werkstoff Nr. 1.4003 in der RiZ-ING zu ergänzen. Der Preisvorteil von 1.4003 im Vergleich zu 1.4401 liegt am Markt bei circa 3.000 € pro Tonne. Geht man von einer hypothetischen Zahl von 200 Brückenneubauten (inkl. Ersatzneubau) in Deutschland pro Jahr aus (entspricht circa 5% der Brücken mit Zustandsnote > 3,0) und veranschlagt nur 2 Tonnen nichtrostenden Stahl je Brücken-Schleppplatte, dann beläuft sich das jährliche Einsparpotential für den Bund durch Einsatz von 1.4003 auf rund 1.200.000 €. In 2019 wurde Top12 von der Firma "Leonhard Weiss Bau" bereits erfolgreich in Schleppplatten eingesetzt.</p>	<p>Für Brücken- und Ingenieurbauwerke im Zuge von Bundesfernstraßen sind nichtrostende Stähle der DIN EN 10088 in Verbindung mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z 30.3-6 in der derzeit gültigen Fassung vom März 2018 vorgeschrieben. Dabei ist die Korrosionsschutzklasse III als Mindeststandard einzuhalten. Der vom Einwender vorgeschlagene nichtrostende Betonstahl mit Werkstoffnummer 1.4003 verfügt gemäß DIN EN 10088 lediglich über die Korrosionsschutzklasse I und entspricht daher nicht den Mindestanforderungen. Für Betonstähle ist die Werkstoffgüte 1.4401 nicht verfügbar, sodaß die ausgekreuzte Bewehrung der Richtzeichnung Int auf die Werkstoffgüte 1.4571 gemäß allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-1.4-153 des DIBt angepaßt wird.</p>
076	Gel 3 und 4	<p>Ist über die RiZ eine Verlängerung des Geländers über den letzten Geländerpfosten hinaus (als auskragende Konstruktion, Anschlüsse voll verschweißt) abgedeckt oder sind diese als Sonderform einzustufen und ein Statischer Nachweise erforderlich? Falls zulässig: bis zu welchem Überstandsmaß ist eine Ausführung ohne Nachweise zulässig? Sind Maße bis 100 cm Überstand zulässig? (Zum Zwecke einer gleichmäßigen Teilung der Pfostenabstände mit Zwangspunkten wurden auskragende Geländerteile zum Lückenschluss zu nebenliegenden Bauteilen konstruiert.)</p>	<p>Eine auskragende Verlängerung des Geländers über den letzten Geländerpfosten ist über die einschlägigen RiZ-ING Gel nicht abgedeckt. Für die Sonderkonstruktion ist eine eigene statische Nachweisführung erforderlich.</p>

Erfahrungssammlung zu den Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (RiZ-ING); Stand: 25.05.2023

Reg.-Nr.	RiZ	Frage/Stellungnahme	Erläuterung der AG bzw. des KoA-Bau
096	T Fug 3	<p>Ich nehme Bezug auf den TOP 6 der Sitzung des DBV-Arbeitskreises „Brückenbau“ vom 25. Mai 2022. Dort wurde über ungewollte Wassereindringungen in einem WU-Tunnelbauwerk berichtet, welche im Zusammenhang mit der Anwendung von RiZ T Fug 3 (Dez. 2017) bei der Planung der Arbeitsfugen entstanden waren. Auszug aus dem Sitzungsbericht:</p> <p>„In der anschließenden Diskussion wird deutlich, dass ein offenes Schlauchsystem (Redundanzabdichtung) erst bei lokalem Versagen des Fugenbleches (Primärabdichtung) verpresst werden soll. Daher muss ein offener oder gespülter Schlauch immer auf der Luftseite hinter dem Blech angeordnet werden, um „Wasserautobahnen“ zu vermeiden (anders als in RiZ T Fug 3). Des Weiteren können Injektionsschläuche als Sekundärabdichtung im Ingenieurbau eingesetzt werden und sind dann vor Wasserbeanspruchung zu verpressen und nicht zu spülen (Anordnung sowohl auf der Wasser- als auch der Luftseite möglich). Vor diesem Hintergrund muss die Richtzeichnung als unvollständig bzw. missverständlich eingestuft werden. Ein Verweis auf das DBV-Merkblatt „Injektionsschlauch-systeme und quellfähige Einlagen für Arbeitsfugen“ und die Verwendung der Begriffe „Sekundärabdichtung“ oder „Redundanzabdichtung“ für das Injektionsschlauchsystem könnte hier allerdings Abhilfe schaffen.“</p>	<p>Die Richtzeichnung wird bei der nächsten Ausgabe geändert. Der Verpressschlauch ist auf der Luftseite (trockenen Bauwerksseite) anzuordnen.</p>
99	Gel 7	<p>Unter Berücksichtigung der Geländerhöhe über der OK Fundament von 1,40m nach RiZ und einem Pfostenabstand von 2,00m kann die Holmlast von 0,5kN/m nicht mehr mit dem abgebildeten Rohrpfostenquerschnitt nachgewiesen werden. Somit müssten alle neuen Pfostenquerschnitte angepaßt werden. Wie soll damit verfahren werden. Wird die RiZ angepaßt?</p>	<p>Die Querschnitte können plastisch nachgewiesen werden. Eine Anpassung der RiZ ist nicht erforderlich.</p>
<p>Hinweis: Zeilen, in denen Ergänzungen oder ggf. Änderungen zur letzten Ausgabe vorgenommen wurden, sind grau hinterlegt.</p>			