

Die bautechnische Prüfung im Bereich der Infrastruktur: Kontrolle bewirkt Sicherheit und reduziert die Risiken

Design Review in the Field of Infrastructure: Control Ensures Safety and Reduces the Risks

Prüfingenieure helfen mit fachlicher Begleitung und Kontrolle, technische Risiken der Standsicherheit und des Brandschutzes von Gebäuden zu vermeiden. Mit dem Ziel der Gefahrenabwehr prüfen sie die statischen Berechnungen und Ausführungspläne von Bauwerken, und sie überwachen stichprobenartig deren Ausführung auf der Baustelle. Die Prüfingenieure vermindern so all-fällige Gefahren für Leib und Leben für den Einzelnen und senken gleichzeitig das latente, gravierende Risikopotential für die Allgemeinheit. Prüfingenieure sind kraft Gesetzes hochqualifizierte Bauingenieure, die im Rahmen eines staatlichen Verfahrens von den Obersten Bauaufsichten der Bundesländer für diese Aufgaben zertifiziert werden, und sie erfüllen im Auftrag des Staates die hoheitliche Aufgabe der Risikoprävention. Diese Aufgabe ist mit der Verpflichtung des Staates zur vorbeugenden Abwehr von Gefahren verbunden, die sich aus Artikel 2 des Grundgesetzes der Bundesrepublik Deutschland ergibt. Er schreibt das Grundrecht auf Leben und körperliche Unversehrtheit fest, wozu auch die Abwehr der Gefahren gehört, die von baulichen Anlagen ausgehen können. Prüfingenieure sind aber nicht nur der Sicherheit von Bauwerken verpflichtet, sondern, wie der folgende Beitrag zeigt, auch der Sicherheit vieler Ingenieurbauwerke und anderer Projekte der Infrastruktur, also denen der Eisenbahnen, der Wasserstraßen und des Straßenwesens.

von Dr.-Ing. Markus Hennecke

1 Prüfingenieure vermindern das Risiko von Bau- und Planungsfehlern

Der Prüfingenieur prüft im Rahmen der bautechnischen Kontrolle zwecks Gefahrenabwehr die für die jeweiligen Gebäude erstellten bautechnischen Nachweise. Dabei übt er seine Tätigkeit fachlich und wirtschaftlich unabhängig von den Interessen Dritter aus. Diese hoheitliche, präventive Prüfung unterliegt dem Vier-Augen-Prinzip, also der Trennung von Planung und Prüfung, und gewährleistet so in Deutschland seit nahezu einhundert Jahren eine sehr erfolgreiche staatlich intendierte Gefahrenabwehr. Dies erscheint umso notwendiger, als Bauwerke meistens Unikate oder Prototypen sind und häufig nur unter sehr schwierigen Bedingungen (Geologie, Umwelt, Zeit- und Kostendruck etc.) geplant und errichtet werden können. Das Fehlerpotential und damit das bautechnische Sicherheitsrisiko sind beim Bauen also ungleich größer als bei industriellen Serienprodukten. Weil beim Bauen deshalb mit großer Sorgfalt auf Sicherheit hingearbeitet werden muss, müssen Planer, Baufirmen, Bauaufsichtsbehörden und natürlich auch die Bauherren in allen Phasen der Planung und Ausführung von Bauwerken beste Fachkunde, größte Sorgfalt und höchste Verantwortlichkeit sicherstellen.

Weil aber selbst hochqualifizierten und erfahrenen Ingenieuren sicherheitsrelevante Irrtümer und Fehler unterlaufen können, brauchen alle

In providing professional support and control, design review engineers help to avoid technical risks affecting structural stability and fire protection of buildings. For the purpose of preventing hazards they check the static calculations and construction plans for structures and, by means of random checks, they monitor the execution thereof on-site. Thereby, the design review engineers avoid possible hazards for life and limb of individuals and, at the same time, they lower the latent potential for grave risks to the population at large. By law, design review engineers are highly qualified civil engineers who are certified for these tasks by the supreme building control authorities of the Federal States in the course of an official procedure, and they carry out the sovereign duty of risk prevention on the instructions of the state. This task is associated with the state's obligation of precautionary hazard prevention which arises from Article 2 of the German Basic Law (Grundgesetz), which stipulates the fundamental right to life and physical integrity. That also includes preventing hazards which may be caused by physical structures. However, design review engineers are obliged not only to ensure the safety of buildings but also of many civil engineering structures and other infrastructure projects, too, i.e. of railways, waterways, and roads, as will be shown in the following.

by Dr.-Ing. Markus Hennecke

1 Design Review Engineers reduce the Risk of Construction and Planning Errors

In the course of technical construction control, design review engineers review the structural design verifications prepared for the building or structure in order to prevent hazards. They perform their tasks in professional and economic independence from third-party interests. This sovereign, preventative review is subject to the four-eye principle, i.e. the separation of planning and review/inspection, and has thus ensured with great success the state-intended prevention of hazards in Germany for more than one hundred years. That seems to be more than necessary since buildings are normally prototypes and planned and erected under very difficult conditions (in terms of geology, environment, financial and time pressure, etc.). Therefore, the potential for errors and thus the risk for technical safety are much bigger in construction than they are with industrial serial products. Since in construction it is therefore important to take great care working towards safety, planners, building companies, building control authorities, and, of course, the clients have to ensure that the greatest expertise, care, and responsibility are applied in all phases of planning and execution.

However, since even highly qualified and experienced engineers can make mistakes and errors relevant for safety, everyone involved in



*KOMPLEXE BAUWERKE wie dieser kombinierte Tunnel- und Brückenbau für die Eisenbahnstrecke von Stuttgart nach München bedürfen in allen Planungs- und Bauphasen der unabhängigen Kontrolle und Prüfung.
COMPLEX STRUCTURES, like this tunnel – and bridge construction for a railway line from Stuttgart to Munich, require independent design review in all phases of planning and construction.*

am Bau Beteiligten zusätzlich unabhängige Experten in Form der Prüfingenieure, die das Tun und Handeln am Bau unter dem Aspekt der Sicherheit fachkritisch begleiten und die Vermeidung und Verhinderung jedweder Fehlerquellen als ihr oberstes Auftragsziel ansehen.

Die meisten Sicherheitsrisiken und Bauschäden resultieren aus menschlichen Fehlern oder falsch beurteilten Randbedingungen. Deshalb ist eine unabhängige Kontrolle unersetzlich.

Die wirkt sich auch auf die Wirtschaftlichkeit der Bauprojekte aus. Sie ist ein berechtigtes Ziel eines jeden Bauherren oder Investors. Unter dem Diktat der Wirtschaftlichkeit wird er aber häufig dazu verleitet, bei Ausschreibungen prinzipiell das billigste Angebot auszuwählen. Leider zeigt sich in solchen Fällen oft – und meistens schadensträchtig –, dass billiges Bauen teures Bauen bedeutet, denn mit den billigsten Angeboten sind in der Regel und erfahrungsgemäß auch deutlich höhere Folgekosten und verlängerte Terminabläufe verbunden. Darüber hinaus bewirken die unabhängige Kontrolle und Prüfung eine Qualitätssicherung am Bau, die sowohl in privatwirtschaftlicher als auch in volkswirtschaftlicher Hinsicht eine äußerst positive Bilanz aufweist.

construction is in need of additional independent experts, i.e. the design review engineers, who will critically accompany their actions and activities under the aspect of safety and who consider avoiding and preventing any and all sources of error their topmost priority.

Most of the safety risks and structural damages occurring result from human errors or misjudged boundary conditions. Therefore, independent review is indispensable.

Independent review also has effect on the construction projects' profitability which is every client's or investor's legitimate object. Guided by the dictate of profitability, however, they are commonly encouraged to select the cheapest tender offer. Unfortunately, experience frequently shows – and usually with the project suffering some sort of damage – that building cheaply never pays off, since the cheapest offers will, as a rule, be followed by considerably higher follow-up costs and the passing of deadlines. Furthermore, independent review and inspection help to ensure quality assurance in construction works, which shows a decidedly positive balance both in private-sector and in national economic analyses.

2 Eisenbahn: Die bautechnische Prüfung bedarf besonderer Fachkenntnisse

Die Eisenbahnen in Deutschland zählen zu den sichersten Verkehrssystemen der Welt. Sie setzen schwerste Fahrzeuge ein, betreiben sie mit sehr hohen Geschwindigkeiten und errichten und betreiben die unterschiedlichsten zum Teil hochkomplexe und bautechnisch sehr aufwendige Ingenieurbauwerke innerhalb eines riesigen Streckennetzes. Das alles erfordert eine sehr hohe Sach- und Fachkenntnis für die Planung, die Bauausführung und die Unterhaltung sowie eine besondere Innovationskraft zur Bewältigung der Zukunftsaufgaben.

Die konstruktiven Ingenieurbauwerke als Träger der Schienenwege oder zu deren Sicherung bedürfen einer erstmaligen baustatischen Prüfung schon im Rahmen des Genehmigungsprozesses. Diese wird traditionell von eigens beauftragten Prüfsachverständigen für Baustatik mit zusätzlicher Erfahrung im Eisenbahnbau vollzogen, und zwar nach dem den Landesbauordnungen entlehnten Vier-Augen-Prinzip, das schon bei der Reichsbahn und auch bei der Deutschen Bundesbahn gegolten hatte. Mit der Privatisierung der Bundesbahn und der Gründung der Deutschen Bahn AG wurde auch das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) instituiert. Dort erfolgt seither die Auswahl der bautechnischen Prüfer entsprechend von diesen nachgewiesenen bautechnischen Erfahrungen und nach zusätzlichen Prüfungen, auch auf dem Gebiet des Eisenbahnrechts. Das wertvolle und bewährte Vier-Augen-Prinzip ist dabei bestehen geblieben und weiterhin selbstverständlich.

Daher streben das Eisenbahn-Bundesamt und das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) den Erhalt des bautechnischen Prüfers auf nationaler Ebene auch in der aktuellen Umsetzung europäischer Regelungen im Eisenbahnsektor an.

Die Gesetzgebung über Verkehr, Bau, Unterhaltung und Betreiben der Eisenbahnen des Bundes steht ausschließlich der Bundesrepublik Deutschland zu. Die Aufgaben der zuständigen Sicherheitsbehörde nimmt das Eisenbahn-Bundesamt wahr. Für die bautechnische Prüfung von Infrastrukturanlagen müssen die Prüfsachverständigen vom Eisenbahn-Bundesamt anerkannt sein. Es wurde 1994 gegründet und ist die einzige Sicherheitsbehörde für die Eisenbahnen in Deutschland. Damit ist es die einzige und einzig zuständige Aufsichtsbehörde für alle bundeseigenen Eisenbahnen sowie für die Eisenbahnunternehmen, die zwar nicht in Bundesbesitz sind, aber einer Sicherheitsbescheinigung oder Sicherheitsgenehmigung bedürfen. Der Aufsicht durch das Eisenbahn-Bundesamt unterliegen somit mehr als zwei Drittel aller Eisenbahnunternehmen in Deutschland.

Die Aufgaben des Eisenbahn-Bundesamtes sind weit gefächert, neben Genehmigungsverfahren für Betriebsanlagen, Zulassungen von Fahrzeugen et cetera gehört zu ihnen auch die Eisenbahnaufsicht, mit der das EBA unter anderem zu prüfen hat, ob bei der Erstellung, dem Betrieb und der Instandhaltung von Infrastrukturanlagen die geltenden rechtlichen Vorschriften, Regelwerke und Sicherheitsanforderungen eingehalten werden.

Mit seinem Referat 21 (Aufsicht und Überwachung, Zulassung, etc.) in der Abteilung 2 (Anlagen) ist das Eisenbahn-Bundesamt fachlich zuständig für die Prüfer für bautechnische Nachweise im Eisenbahnbau. Das Referat 21 erkennt die Prüfer sowie Gutachter an und führt diese namentlich in elf Listen. Dazu gehören unter anderen die Listen für die

2 Railways: Design Review Requires Specific Expertise

Germany's railways rank among the safest traffic systems in the world. They deploy extremely heavy vehicles running at very high speeds and they erect and operate widely differing civil engineering structures, many of which are highly complex and sophisticated in their construction, in a vast rail network, too. All this requires extensive technical knowledge and expertise in planning, construction, and maintenance as well as special innovative power for the challenges of the future to be mastered.

For the civil engineering structures used as support for the railways or for their safeguarding a first design review is required already at the stage of the approval process. This is traditionally carried out by specifically appointed design review engineers for structural integrity and fire protection with additional experience in railway construction and following the four-eye principle taken from the federal building regulations which already used to be applied by Deutsche Reichsbahn (German National Railway) and Deutsche Bundesbahn (German Federal Railway). When German Federal Railway was privatized and Deutsche Bahn AG was founded this was also the time of the Federal Railway Authority (Eisenbahn-Bundesamt, EBA) being instituted. Ever since, the design review engineers are selected here according to their proven experience in construction and after additional examinations in the field of railway laws as well. The valuable and proven four-eye principle has been retained and is considered as a matter of fact to this day.

The Federal Railway Authority and the Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure (ge: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, BMVI) therefore strive to retain the design review engineer on the national level as well as in the current implementation of European regulations in the railway sector.

Legislative power on the subject of transport, construction, maintenance, and operation of the federation's railways rests solely with the Federal Republic of Germany. The safety authority tasks are assigned to the Federal Railway Authority. To be allowed to perform design review and inspection on infrastructure systems, registered design review engineers are required to be certified by the Federal Railway Authority, which was founded in 1994 and is the only safety authority for the railways in Germany. It is thus the only supervisory authority, and the only one competent, for all federally owned railways as well as for those railway companies not federally owned but requiring a safety certificate or safety approval. In Germany, more than two thirds of all railway companies are therefore subject to the supervision of the Federal Railway Authority.

The tasks of the Federal Railway Authority cover a wide range spanning approval procedures for operational facilities, vehicle registrations, etc., as well as technical rail supervision by which the EBA, among other things, has to check whether the applicable legal provisions, sets of rules, and safety requirements are complied with during the erection, operation, and maintenance of infrastructure systems.

With its Department No 21 (Aufsicht und Überwachung, Zulassung (supervision & monitoring, approval), etc.) of Division No 2 (Anlagen (systems)) the Federal Railway Authority is technically responsible for the review engineers in railway construction. Department No 21 ac-

Prüfer der Bautechnik, für die Geotechnik, für den Ingenieurbau und für den vorbeugenden Brandschutz. Diese Listen enthalten auch die Dauer der jeweiligen fachlichen Anerkennung.

Die Infrastrukturanlagen im Eisenbahnbereich sind vielfältig, sie beinhalten Ingenieurbauwerke wie zum Beispiel Brücken, Tunnel, Lärmschutzanlagen, Stützwände, Behelfskonstruktionen, Signalanlagen und Hochbauanlagen sowie Bahnhofsbauten, Betriebsanlagen und den Oberbau.

Die Anerkennung der Prüfer durch das Eisenbahn-Bundesamt ist keine öffentlich-rechtliche Anerkennung, sondern das Ergebnis einer auf Privatrecht beruhenden Überprüfung der besonderen Sachkunde und Integrität des Bewerbers. Die vom EBA anerkannten Prüfer sind die Prüfsachverständigen (PSV), die das Allgemeine Eisenbahngesetz (AEG) vorschreibt. Gemäß diesem Gesetz arbeiten die Prüfsachverständigen unabhängig. Sie werden privatrechtlich vom EBA beauftragt und gutachterlich für das EBA tätig. Für genehmigungspflichtige Maßnahmen nach der Eisenbahn-Inbetriebnahme-Genehmigungs-Verordnung (EIGV) hat die Beauftragung eines Prüfsachverständigen einvernehmlich mit dem EBA zu erfolgen. Gemäß Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz (BEVVG) kann das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur privaten Stellen die Bauaufsicht übertragen. Das Verfahren der Bauaufsicht und der bautechnischen Prüfung ist in einer Verwaltungsvorschrift des EBA geregelt.

knowledges and certifies the design review engineers and experts and registers them by name in eleven lists. These lists include those for the design review engineers for structural engineering, for geotechnology, for civil engineering, and for preventive fire protection. They also contain the validity period of the respective professional certificate(s).

The infrastructure systems for railways are of various types and include civil engineering structures, such as bridges, tunnels, noise protection systems, retaining walls, makeshift constructions, signal systems, and surface constructions as well as station buildings, operational facilities, and track superstructures.

Recognition of the review engineers by the Federal Railway Authority is no recognition under public law but the result of the applicant's special expertise and integrity being checked based on civil law. The review engineers acknowledged by the EBA are the chartered review engineers (ge: Prüfsachverständige, PSV) as stipulated by the Allgemeines Eisenbahngesetz (general law on the railways, AEG). As per this law, the review engineers work independently, are assigned by the EBA under civil law, and will act as assessors for the EBA. For measures subject to approval in accordance with the Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung (EIGV, railway commissioning approval regulation), review engineers are to be assigned in agreement with the EBA. According to the Bundeseisenbahnverkehrsverwal-



Foto: Reinhardt & Sommer Fotografien Potsdam

EIN U-BAHNTUNNEL – wie dieser für die U 5 unter der Museumsinsel in Berlin – gehört zu den vielen Infrastrukturmaßnahmen, die ohne ständige Prüfung nicht errichtet werden können.

UNDERGROUND TUNNEL, this one is located under the Museum Island in Berlin, are one of many infrastructure projects that cannot be realised without design review.

Den vom Eisenbahn-Bundesamt anerkannten Prüfern für bautechnische Nachweise im Eisenbahnbau obliegt im Rahmen ihrer Tätigkeit ein hohes Maß an Verantwortung. Sie führen ihre Tätigkeit unparteiisch nur im Interesse der Öffentlichkeit aus. Sicherzustellen ist stets, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, besonders Leben, Gesundheit oder die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet werden. Deshalb gelten für diese Prüfer im Rahmen der Anerkennung und ihrer Tätigkeiten erhöhte Anforderungen, insbesondere:

- überdurchschnittlich hohe Fachkompetenz,
- umfangreiche und langjährige praktische Erfahrungen,
- unabhängige, unparteiische, weisungsfreie, gewissenhafte und persönliche Aufgabenerfüllung,
- persönliche Integrität.

Im Zuge eines eigenen Anerkennungsverfahrens werden die fachlichen Voraussetzungen überprüft. Am Ende wird bei positiver Entscheidung die Anerkennung für die beantragte Fachrichtung ausgesprochen.

Durch die Wahrung der zuvor benannten Randbedingungen der Prüftätigkeit kann auch hier das über Jahrzehnte im Rahmen der Bauordnungen erprobte und bewährte Sicherheitsniveau bei den baustatischen Konstruktionen gewährleistet werden.

Die Vergütung der Prüfsachverständigen des EBA erfolgt auf der Grundlage der Vergütung für die statische und konstruktive Prüfung von Ingenieurbauwerken für Verkehrsanlagen sowie die Prüfung des baulichen Brandschutzes für Personenverkehrsanlagen der Eisenbahnen des Bundes (RVP). Um die Bewertung der Vergütung von Prüfleistungen möglichst unabhängig und objektiv zu erhalten, wurde 2010 hierfür, nicht nur den Wünschen der Prüfer, sondern auch denen des Eisenbahn-Bundesamtes folgend, eine eigene, bundesweit tätige Institution entsprechend dem Vorbild für bautechnische Prüfungen nach den Landesbauordnungen gegründet, die bvs-EBA GmbH & Co. KG (Mainz), die vom EBA den Auftrag erhalten hat, die Abwicklung aller Prüfaufträge verbindlich durchzuführen. Durch diese neutrale Stelle wird der Vorteil einer unabhängigen und objektiven Bewertung und Verrechnung zwischen den Eisenbahnen des Bundes als Auftraggeber und den Prüfsachverständigen als Auftragnehmer gewährleistet.

Die komplette Abwicklung der Vergütungsermittlung, Rechnungslegung und des Zahlungsverkehrs erfolgt dabei über die zentrale Bewertungs- und Verrechnungsstelle, der BVS-EBA in Mainz, um so die konsequente Einhaltung der Vergütungsordnung zu gewährleisten.

3 Wasserstraßen: Spezielle Fachliste mit besonders qualifizierten Prüfingenieuren und Prüfsachverständigen

Nach Artikel 89 Absatz 2 des Grundgesetzes der Bundesrepublik Deutschland verwaltet der Bund die Bundeswasserstraßen durch eigene Behörden. Er nimmt die über den Bereich eines Landes hinausgehenden staatlichen Aufgaben der Binnenschifffahrt und die Aufgaben der Seeschifffahrt wahr.

Entsprechend Paragraph 48 des Bundeswasserstraßengesetzes ist die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes für die Sicherheit und Ordnung der bundeseigenen Schifffahrtsanlagen und Schifffahrtszeichen verantwortlich.

tungsgesetz (BEVVG, federal railway transport administration act), the Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure may assign design review to private organizations. The procedure of design review and construction inspection is regulated in an administrative regulation of the EBA.

In the context of their activity, the review engineers for structural design verifications in railway construction acknowledged by the Federal Railway Authority are given high responsibility. They carry out their tasks impartially in the public interest and are required to ensure that public order and security, and in particular life, health, and the natural resources remain safe at all times. Therefore, increased requirements apply in the context of approval procedures and activities of these engineers, including:

- outstanding professional competence;
- extensive and long-standing practical experience;
- conscientiously and personally carrying out their tasks independently, impartially, not bound by instructions;
- personal integrity.

The technical requirements are verified in an individual approval procedure at the end of which, if passed successfully, the approval for the respective discipline is granted.

If the boundary conditions of the inspection activities designated earlier are complied with, then the safety level tested and proven for the static constructions within the framework of the building regulations for decades can be ensured here as well.

The review engineers inspectors of the EBA are remunerated based on the *Remuneration for static and constructive inspections of civil engineering structures for transport facilities as well as for reviews of the structural fire protection for passenger transport facilities of the Federal railways (RVP)*. In order to keep the evaluation of review works remuneration as independent and objective as possible and to maintain correspondence to the technical design reviews conducted in accordance with the state building regulations, a dedicated institution acting nationwide has been founded in 2010, following the wishes of not only the review engineers but also those of the EBA. This institution has been assigned by bvs-EBA GmbH & Co. KG (Mainz) with the task of mandatorily executing all review and inspection orders. This neutral organization takes care that the benefit of an independent and objective evaluation and accounting between the federal railways as clients and the review engineer as the contractors is ensured.

Determination of remunerations, accounting, and the payment transactions are carried out in their entirety via the central evaluation and clearing department (ge: Bewertungs- und Verrechnungsstelle), i.e. the BVS-EBA in Mainz, aiming to ensure consistent compliance with the salary regulation.

3 Waterways: Special List of Particularly Qualified Design Review Engineers

According to German Basic Law, Article 89, Paragraph 2, the federation manages the federal waterways through its own authorities. It performs the governmental tasks of inland waterway transportation extending beyond the duties of an individual federal state plus the tasks of ocean transportation.

Die verkehrlich bedeutenden Wasserstraßen in Deutschland stehen überwiegend als Bundeswasserstraßen im Eigentum der Bundesrepublik Deutschland und unter der Verwaltung der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV), einer zum Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) gehörenden Verwaltung. Die Verwaltung einer Bundeswasserstraße kann auch an ein Bundesland delegiert werden. Weitere Wasserstraßen unterliegen als Landeswasserstraßen der Verwaltung der Bundesländer.

Die Vielfalt der Bauwerke ist groß und teilweise sind enorme Schadensfolgen beim Ausfall solcher Bauwerke zu erwarten; dazu gehören Brücken, Düker, Durchlässe, Deich- und Dammbauwerke, Ufersicherungsbauten, Schiffsschleusen, Wehranlagen, Schiffshebewerke, Tunnel- und Trogbauwerke, Kanalbrücken, Speicherbecken, Rückhaltebecken, Talsperren, Sperrwerksanlagen, Pump- und Schöpfwerksanlagen, Wasserentnahme- und Einspeisebauwerke, Wasserkraftanlagen, Maste und Türme.

Die Sicherheit der Bauwerke obliegt der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) beziehungsweise den Landesverwaltungen der Bundesländer. Um diese bei ihren Aufgaben personell und fachlich zu unterstützen, wurde vor etwa zehn Jahren die „Fachliste Prüfengeieure“ geschaffen. In der Liste werden besonders qualifizierte Prüfengeieure und staatlich anerkannte Prüfsachverständige benannt, die aufgrund ihrer Erfahrung in der Lage sind, die technischen Unterlagen für derartige Bauwerke bereits ab der Entwurfspha-

As set down in the Federal Waterway Act, Section 48, the Federal Waterways and Shipping Administration is responsible for the safety and order of the federally owned shipping facilities and shipping signs.

Germany's waterways that are meaningful for transport are predominantly owned by the Federal Republic as federal waterways and managed by the Federal Waterways and Shipping Administration (Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, WSV) which is subject to the Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure (BMVI). Management of a federal waterway may also be delegated to a federal state. Other waterways may, as state waterways, be subject to the administration of one or more federal states.

There is a great variety of structures and enormous damage is to be expected in the event of a failure of some of these structures. Those include bridges, dip pipes, culverts, dyke and dam structures, bank revetment structures, sluices, weir plants, ship lifts, tunnel and trough structures, canal bridges, reservoirs, storage basins, water dams, water-retaining structures, pump and bucket elevator facilities, water draw-off and feeding structures, water-power plants, masts, and towers.

The safety of these structures is incumbent to the Federal Waterways and Shipping Administration (WSV) or the respective administrations of the federal states. To provide them with personal and technical assistance, a special list of design review engineers ("Fachliste Prüfengeieure") has been created about ten years ago. This list includes

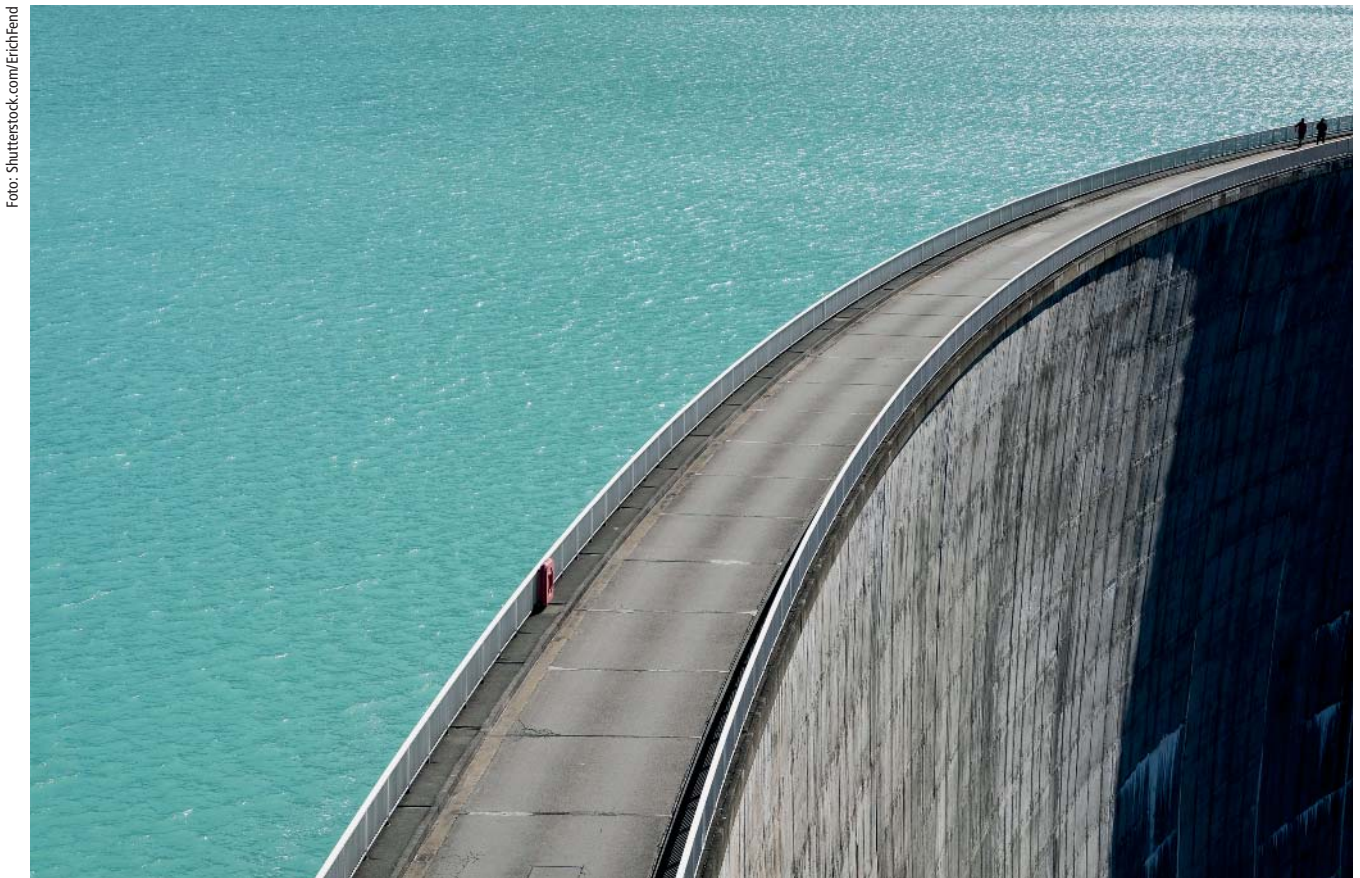


Foto: Shutterstock.com/ErichFend

TALSPERREN UND DAMMBAUWERKE gehören genauso zu den Bauwerken der wasserbaulichen Infrastruktur, mit denen die Prüfengeieure tagtäglich zu tun haben, wie beispielsweise Schiffsschleusen, Wehranlagen oder Trogbauwerke.

HYDRO-DAMS AND DAMS are as much part of the hydraulic infrastructure that design review engineers have to deal with regularly, such as ship locks, weir and trough structures.

se bis hin zur Bauausführung zu prüfen. Insbesondere werden Prüfleistungen unterhalb des EU-Schwellenwertes hiermit deutlich vereinfacht.

Diese Fachliste hat die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes für die effizientere Beauftragung von Prüfungen für Verkehrswasserbauten an Bundeswasserstraßen initiiert. Sie wurde auf Grund einer Änderung von bestimmten Verwaltungsvorschriften möglich, mit denen sich für den Bereich der Entwurfsprüfung zusätzliche Möglichkeiten für das Einschalten von Prüfingenieuren ergaben. Entwurfsteile, die für die WSV durch Dritte erstellt werden, können von Prüfingenieuren gegebenenfalls in Verbindung mit staatlich anerkannten Sachverständigen aus dem Bereich des Erd- und Grundbaus geprüft werden. Deshalb führte das damalige Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) am 15. April 2010 eine bundesweite Liste von Prüfingenieuren der Fachrichtungen Metallbau, Massivbau und Holzbau und staatlich anerkannten Sachverständigen der Fachrichtung Erd- und Grundbau verbindlich für den Geschäftsbereich der WSV ein, die das Prüfaufgabengebiet für Verkehrswasserbauten an Bundeswasserstraßen umfasst.

Die Fachliste gibt den Dienststellen des WSV eine Übersicht über die Prüfingenieure beziehungsweise staatlich anerkannten Sachverständigen für einzelne Leistungsbereiche (Massivbau, Metallbau, Holzbau und Erd- und Grundbau). Mit dieser Fachliste, die bei Vergabeverfahren unterhalb des EU-Schwellenwertes im Geschäftsbereich der WSV anzuwenden ist, ist eine Marktübersicht gegeben. Die auf der Liste stehenden Prüfingenieure beziehungsweise staatlich anerkannten

particularly qualified design review engineers as well as state-recognized registered experts, who, due to their experience, are able to check the technical documents for such structures starting from the design phase up to the execution works. In particular, inspection works below the EU threshold value are thus considerably facilitated. This special list has been initiated by the Federal Waterways and Shipping Administration aiming for a more efficient commissioning of inspections for navigable waterway structures in or along federal waterways. It was enabled by a modification made to certain administrative regulations which provided additional opportunities to engage design review engineers. Parts of a design which may be created by third parties for the WSV can be inspected by design review engineers and, where necessary, in co-operation with state-recognized experts from the fields of earthwork and foundations. Therefore the former Federal Ministry of Transport, Building and Urban Development (BMVBS) established a nationwide list of design review engineers of the fields of metal construction, solid construction, and timber construction and of state-recognised experts for the fields of earthwork and foundations on April 15th, 2010 which is now mandatory for the area of responsibility of the WSV and includes the area of inspection tasks for navigable waterway structures in or along federal waterways.

This special list provides the offices of the WSV with an overview on the design review engineers or state-recognized expert, respectively, for individual fields (solid construction, metal construction, timber construction, and earthworks & foundations). This special list, which is to be used in award procedures below the EU threshold value within the area of responsibility of the WSV, also provides an overview on the market.



Foto: Andrew Ostry/Shutterstock

IM STRASSENBAU werden die Prüfingenieure mit der statisch-konstruktiven Prüfung und der Prüfung des Brandschutzes der Entwurfs- und Ausführungsplanung beauftragt.

IN THE FIELD OF ROAD CONSTRUCTION design review engineers are assigned to review the structural design verification relating to structural integrity and fire protection in the planing and executing phase of the project.

Sachverständigen werden gezielt über Informationsveranstaltungen, über WSV-spezifische technische Regelwerke, über Kolloquien des Bundesamtes für Wirtschaft (BAW) und so weiter informiert.

4 Straßen: Bautechnische Prüfungen für den Neubau und für die Instandsetzung

Eigentümer der Bundesautobahnen und sonstigen Bundesstraßen des Fernverkehrs ist der Bund. Die Verwaltung der Bundesautobahnen wird in Bundesverwaltung geführt. Die Länder oder die nach Landesrecht zuständigen Selbstverwaltungskörperschaften verwalten die sonstigen Bundesstraßen des Fernverkehrs im Auftrage des Bundes.

Für die Ingenieurbauwerke der Bundesfernstraßen (Brücken, Tunnel, Lärmschutzanlagen, Trogbauwerke, Stützbauwerke und so weiter der Bundesautobahnen und Bundesstraßen) erfolgen bautechnische Prüfungen für den Neubau und für die Instandsetzung bestehender Bauwerke.

Die Auftragsverwaltung der Länder bedienen sich in der Regel der gemäß den Landesbauordnungen anerkannten Prüferingenieure oder Sachverständigen. Die Straßenbauverwaltungen beauftragen die Prüferingenieure mit der statisch-konstruktiven, technischen und gegebenenfalls auch schweißtechnischen Prüfung der Entwurfs- und Ausführungsplanung. Auch Baubehelfe mit statisch-konstruktivem Einfluss auf das endgültige Bauwerk können von dem für das Bauwerk beauftragten Prüferingenieur geprüft werden.

Die Vergütung erfolgt auf der Grundlage der *Vergütung für die statische und konstruktive Prüfung von Ingenieurbauwerken für Verkehrsanlagen sowie die Prüfung des baulichen Brandschutzes für Personenverkehrsanlagen der Eisenbahnen des Bundes* (RVP). Diese Richtlinie regelt die Berechnung der Vergütung für die statische und konstruktive Prüfung von Ingenieurbauwerken für Verkehrsanlagen einschließlich Nebenanlagen und Sonderbauwerke sowie Bauhilfskonstruktionen. Gleichzeitig regelt die RVP auch die Vergütung des vorbeugenden baulichen Brandschutzes für Personenverkehrsanlagen der Eisenbahn im Zuständigkeitsbereich des Eisenbahn-Bundesamtes. Die Prüfleistung im Sinne der RVP umfasst die bautechnische Prüfung von Standsicherheitsnachweisen, von Konstruktions- beziehungsweise Ausführungsunterlagen und von sonstigen Sicherheitsnachweisen und allen damit in Zusammenhang stehenden Aufzeichnungen und Unterlagen. Das Ergebnis der Prüfung ist in einem Prüfbericht zusammenzufassen.

Die Prüferingenieure erhalten für ihre Leistung eine Vergütung, die sich im Rahmen der statisch-konstruktiven Prüfung nach den anrechenbaren Kosten und der Bauwerksklasse richtet, in die das zu prüfende Ingenieurbauwerk nach seinem statischen und konstruktiven Schwierigkeitsgrad einzustufen ist. Die Vergütung für die Prüfung des vorbeugenden baulichen Brandschutzes für Personenverkehrsanlagen der Eisenbahnen errechnet sich in der Grundvergütung nach der Bruttogrundfläche (DIN 277) und nach der anzusetzenden Bauwerksklasse

The listed design review engineers or state-recognized experts, respectively, are informed in a targeted fashion about informative meetings, sets of technical rules specific to the WSV, colloquia of the Federal Office of Economy (ge: Bundesamt für Wirtschaft, BAW), etc.

4 Roads: Design Reviews and Inspections for New Constructions and Repairs

In Germany, motorways and national highways are owned by the Federation. The federal motorways are managed in federal administration, and the federal states or the self-administration bodies responsible in accordance with state law manage the other national highways on behalf of the federation.

In the case of the national highways' civil engineering structures (bridges, tunnels, noise protection systems, trough structures, retaining structures, etc. of the federal motorways and national highways) design review and inspections are conducted for new constructions and repairs of existing structures.

A federal state's contract management will generally use the services of the design review engineers or experts recognized as per the federal building codes. The road administrations commission the design review engineers with the design review and technical inspections, and, if necessary, the welding examination of the design and execution planning. Makeshift constructions with static-constructive influence on the final structure can also be inspected by the design review engineer commissioned for the structure.

Remuneration is carried out on the basis of the *Remuneration for static and constructive inspections of civil engineering structures for transport facilities as well as for inspections of the structural fire protection for passenger transport facilities of the Federal railways* (ge: *Vergütung für die statische und konstruktive Prüfung von Ingenieurbauwerken für Verkehrsanlagen sowie die Prüfung des baulichen Brandschutzes für Personenverkehrsanlagen der Eisenbahnen des Bundes*, RVP). This guideline regulates how to calculate remuneration for the design review and constructive inspection of civil engineering structures for transport facilities, including subsidiary facilities and special structures as well as makeshift constructions. At the same time, the RVP regulates the remuneration of the preventive structural fire protection for passenger transport facilities within the jurisdiction of the Federal Railway Authority. According to the RVP, review and inspection works include the design review of structural design verifications, construction or execution documents, respectively, and of other verifications, and all related notes and documents. The result of the design review is to be summarized in a review report.

In the context of design review, the design review engineers receive remuneration for their work as determined by the creditable costs and the building class into which the civil engineering structure to be examined is categorized with respect to its degree of static and constructive complexity. The remuneration for design review of the preventive structural fire protection for passenger transport facilities of the railways is calculated within the basic remuneration corresponding to the gross floor area (DIN 277) and to the respective building class.