

Brandschutzprüfungen sollen Fehler verhindern und Werte schützen

Fire Protection Reviews are to Prevent Failures and Protect Values

Die Planung eines klugen und genehmigungsfähigen Brandschutzes sowie seine mängelfreie bauliche Realisierung gewinnen am Bau immer mehr an Bedeutung. Die Aufgabe der Prüfindgenieure und Prüfindgenieurinnen für Brandschutz ist es, die Zulässigkeit dieser Brandschutzplanungen zu prüfen und wenn nötig zu korrigieren. Sie berichten aus ihrer täglichen Praxis über Fehler in Planungsunterlagen und bei der Bauausführung. Viele dieser Fehler sind marginal, einige aber so gravierend, dass die Genehmigungsfähigkeit des ganzen Projektes gefährdet ist. Wenn solche Fehler nicht entdeckt und richtiggestellt werden, dann können katastrophale, auch tödliche Folgen drohen. Damit sind die Prüfung der Brandschutzplanung und die Kontrolle auf der Baustelle für die Bauherren und Investoren von hoher materieller Relevanz.

von Prof. Dr.-Ing. Sylvia Heilmann

1 Einführung

Die Prüfindgenieure für Brandschutz prüfen die Vollständigkeit und Richtigkeit der Brandschutznachweise und kontrollieren während der Bauausführung deren plan- und ordnungsgemäße Verwirklichung. Hierbei gibt es immer wieder Überraschungen. Denn das perfekte Bauwerk gibt es nicht, weil auch die sorgfältigste Planung, die perfektste Organisation und die klügsten Sicherheitsmargen vor Fehlern nicht schützen können. Ausführungsfehler im Brandschutz sind aber nicht nur monetär bedeutungsvoll, sondern auch deshalb, weil das brennende Bauwerk fliehenden Menschen Sicherheit bieten muss; und damit das in der gebauten Realität auch tatsächlich gewährleistet werden kann, sollen die Prüfindgenieure für Brandschutz Fehler in der Bauausführung vermeiden helfen. Dazu werden regelmäßige aber stichprobenartige Kontrollen auf der Baustelle durchgeführt.

2 Rettungswege

In der Bauausführung resultieren die meisten Fehler aus Missverständnissen. Am unangenehmsten sind jene, die sich im Nachhinein als vermeidbar erweisen. Schauen wir also zunächst – beispielhaft, anonym und respektvoll – auf das Fehlerpotential während der Ausführung. Wir beginnen mit einem Klassiker: dem Fehler beim Rettungswege.

In **Abb. 1** ist ein Rettungsfenster zu sehen, das nicht benutzbar ist. Der zweite Rettungswege führt durch dieses Fenster, das aber während der Bauausführung von einer tragenden Fassadenstrebe durchkreuzt wurde. Dadurch wird nicht nur die Rettung durchs Fenster schwierig, sondern auch das Hinaussehen wird von der quer laufenden Strebe behindert.

Bei der Ursachenforschung wurde entdeckt, dass im Brandschutznachweis ein Rettungsfenster eingezeichnet war, für das ein *unverbautes*,

An intelligent and approvable fire protection planning as well as its faultless structural implementation become more and more important. Design review engineers for fire protection are responsible for reviewing fire protection planning, and where necessary correcting it, with respect to legal admissibility. From their everyday practice they report on various faults in planning documents and during execution on site. Many of these faults are marginal, but some are so fatal, that the approval of the whole project is at risk. Such faults, if not detected and corrected, can have catastrophic and even life-threatening consequences. Therefore, fire protection review and on-site inspection is of high material relevance to clients and investors.

by Prof. Dr.-Ing. Sylvia Heilmann

1 Introduction

The design review engineers for fire protection checks the fire protection verification for completeness and correctness and they verify their proper execution on construction site. This frequently leads to surprises because there is no such thing as a perfect structure, since even the most careful planning, an absolute perfect organization, and the smartest safety margins cannot protect from faults occurring. Faults in the execution of fire protection, however, are relevant not only in monetary terms but also because, in the event of a fire, the burning structure shall still provide safety to fleeing people. For this to actually be ensured in the built environment, the design review engineers for fire protection are required to help avoid faults during execution. Therefore, periodic, but random inspections are carried out on the construction site.

2 Escape Routes

During execution most faults result from misunderstandings. Most inconvenient are those which, in hindsight, prove to be avoidable. So let's take a look – by way of examples, anonymously and respectfully – at the potential for faults during execution. Let's start with a classic: the escape route fault.

Figure 1 shows a non-usable escape window. The second escape route leads through this window which, however has been crossed by a load-bearing façade brace during construction. Not only does this hinder an escape through the window but it also obstructs the view.

Root cause analysis revealed an escape window had been drawn in the fire protection concept and plans as a normal unobstructed win-



Abb. 1: Der geplante Rettungsweg wird von einer tragenden Fassadenstrebe durchkreuzt.

Figure 1: The planned escape route is foiled by a load-bearing façade brace.

also lichtetes Maß von 0,90 x 1,20 Meter vorgegeben war. Es sei zugegeben, dass das Wort *unverbaut* im Zusammenhang mit einem Rettungsfenster selten Anwendung findet. Wer kalkuliert schon ein, dass jemand eine diagonale Strebe quer durch das Fenster baut? Bei der weiteren, detaillierten Suche nach der Fehlerquelle musste der Tragwerksplaner seine Pläne offenbaren und dabei wurde klar, wie das passieren konnte und warum so etwas immer wieder geschehen kann.

Der Architekt und der Brandschutzplaner entwickeln ihre Planunterlagen, indem sie das zu bauende Gebäude horizontal in etwa einem Meter Höhe über dem Fußboden gedanklich durchschneiden und das nach unten dann Sichtbare als Grundriss darstellen.

Auch der Tragwerksplaner schneidet das Gebäude gedanklich horizontal durch, allerdings etwa einen Meter unterhalb der Decke – und dann sieht er nach oben. Die Planer blicken also, wenn sie ihre Pläne erarbeiten, in eine jeweils entgegengesetzte Richtung. Das ist in unserem Beispiel (Abb. 1) fatal, denn der Brandschutzplaner hatte aus seiner Blickrichtung – ein Meter über dem Fußboden – keine Strebe im Fenster sehen können. Und für den Tragwerksplaner – ein Meter unter der Decke – hat die Strebe das Fensterfeld bereits wieder verlassen. In den jeweiligen Unterlagen der Planer war diese Strebe im Fenster also gar nicht dargestellt, was den Bauunternehmer aber nicht davon abhielt, sie trotzdem einzubauen. Erst der Prüferingenieur für Brandschutz hat bei der Bauüberwachung nach dem Vier-Augen-Prinzip dieses Fenster als ungeeignet bewertet.

Dass Fehler wie diese, die zu Behinderungen von Flucht und Rettung



Abb. 2: Die Tür schlägt im Brandfall dem Fliehenden entgegen und blockiert den Rettungsweg.

Figure 2: In the event of a fire, the door closes in the face of the fleeing person(s) and blocks the escape route.

dow i.e. with a width of 0,90 m by 1,20 m. Admittedly, the word *unobstructed* is seldom used in the context of escape windows. And who would be able to foresee anyone installing a diagonal brace crossing a window? With search for the source of the fault being continued and deepened, the structural engineer had to disclose his plans revealing how this could happen and why it could happen again anytime.

The architect and the fire protection planner develop their planning documents by cutting the structure horizontally at a height of approximately one meter above the floor and looking down as a ground plan. The structural engineer also cuts the structure horizontally, he, however, do it at a height of approximately one meter below the ceiling and looking upwards. Which means that the planners involved look in opposite directions when developing their plans. In our example (Figure 1) this proves to be fatal, since, from his point of view (one meter above the floor) the fire protection planner had no chance of seeing a brace in the window. And for the structural engineer – looking upwards from one meter below the ceiling – the brace had already left the window segment. In the respective planners' documents this brace in the window had not even been represented, which did not stop the constructor from installing it anyway. It was the design review engineer for fire protection, who first assessed this window to be unsuitable in construction supervision following the four-eyes principle.

Faults such as these, which cause escape and rescue to be hindered, represent a particular liability risk for planners and constructors alike, as is illustrated by the installation fault in Figure 2. The door shown, which opens opposite to the direction of escape, will not be accepted



Abb. 3: Die Entscheidung für oder gegen eine Alternative für die Flucht vor dem Feuer kann wertvolle Zeit kosten.

Figure 3: Having to decide between alternatives when fleeing from a fire can cost valuable time.

führen, ein besonderes Haftungsrisiko für die Planenden und Bauenden darstellen, soll der Einbaufehler in **Abb. 2** verdeutlichen. Die dort gegen die Fluchtrichtung aufschlagende Tür findet in dieser Einbausituation keine öffentlich-rechtliche und auch keine privatrechtliche Akzeptanz. Sie versperrt den Flüchtenden den Durchgang derart, dass



Abb. 4a: Eine Strickleiter kann der Prüfenieur ...

Figure 4a: Under no circumstance can a rope ladder be accepted ...

in this installation situation under neither public nor private laws. It blocks the way for a fleeing person in such a way as to likely cause jams, blockage or hindrance even for very low numbers of fleeing people. Given this, not even the fire extinguisher to the left of the door will help. The reasons are obvious, when one tries to imagine one's own flight behaviour. As a rule, it is helpful to personify hazards when authentically visualizing the risks for the corresponding planning measures to be accepted.

Figure 3, shows a fault consistently occurring: two escape routes leading in different directions. If, in the event of a fire, the fleeing person has to decide which of the two indicated escape routes to follow, then a decision-making process is provoked that may take valuable time and may even cause a dangerous jam in front of the door, especially if the people fleeing, of have to also decide which of the two escape routes might be the fastest or perhaps wonder where they have parked the car, etc. – Incidentally, in an emergency, most people instinctively leave a building the way they have entered it.

On principle, escape route signs in buildings shall therefore always:

- show only one symbol for the escape route from every point of view; and
- indicate the shortest escape route.

However, if a rope ladder is the last escape resort (**Figure 4a** and **Figure 4b**), then the design review engineer for fire protection shall intervene instantly. For getting to safety that escape route is utterly unsuitable – so much so, in fact, that it is not allowed to be permitted! Why is that? Because such a rope ladder, which, depending on its length, can be quite heavy, has to first be heaved over the railing or balustrade, and necessarily without getting entangled, before it can

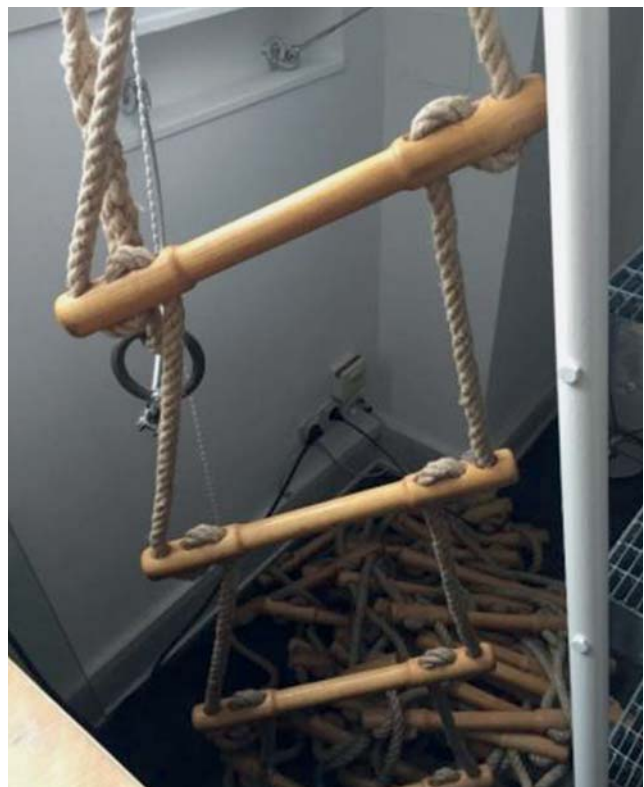


Abb. 4b: ... als Rettungsweg in keinem Fall zulassen.

Figure 4b: ... as an escape route by the design review engineer.



Abb. 5a: Ein Notausstieg, der in einen Lichtschacht führt, oder ...
Figure 5a: An emergency hatch leading into a lightwell or ...

selbst bei einer sehr geringen Zahl von Flüchtenden ein Stau, eine Blockade, eine Behinderung entstehen können. Da rettet auch der Feuerlöscher links neben der Tür nichts. Die Gründe sind offensichtlich, wenn man sich sein eigenes Fluchtverhalten vorstellt. Überhaupt ist die Personifizierung von Gefahren hilfreich bei der authentischen Veranschaulichung von Risiken und für die Akzeptanz entsprechender planerischer Maßnahmen.

Auch **Abb. 3** zeigt einen immer wiederkehrenden Fehler: zwei Rettungswegzeichen weisen in verschiedene Richtungen. Wenn der Fliehende im Brandfall erst entscheiden muss, welchem der beiden angezeigten Fluchtmöglichkeiten er folgen soll, wird ein Entscheidungsprozess provoziert, der wertvolle Zeit kosten und sogar zu einem gefährlichen Stau vor der Tür führen kann – vor allem auch dann, wenn der Fliehende zudem überlegen und sich zum Beispiel fragen muss, welcher der beiden Rettungswege wohl der schnellere sein könnte oder wo er sein Auto geparkt hat. – Instinktiv übrigens verlässt man im Notfall ein Gebäude meistens so, wie man es betreten hat.

Die Beschilderung von Rettungswegen im Gebäude soll daher grundsätzlich

- von jeder Stelle aus immer nur ein einziges Rettungswegzeichen erkennen lassen und
- den jeweils kürzesten Rettungsweg ausweisen.

Wenn die letzte Hoffnung aber eine Strickleiter ist (**Abb. 4a** und **Abb. 4b**), dann muss der Prüfenieur für Brandschutz sofort einschreiten. Um sich in Sicherheit zu bringen, ist ein solcher Rettungsweg nämlich vollkommen ungeeignet, sodass dieser auch nicht genehmigt werden darf! Warum nicht? Weil eine solche, je nach ihrer Länge durchaus recht gewichtige Leiter, erst einmal, bevor sie benutzt werden kann, über die Brüstung gehoben werden muss und weil sie sich dabei auf keinen Fall verknoten darf. Außerdem muss der Fliehende sehr viel Körperspannung aufbauen, um eine solche Strickleiter als Fluchtweg benutzen zu können. Wer keine Kraft hat, beispielsweise alte oder ganz junge Menschen, kann auf einer solchen Strickleiter nicht nach unten klettern! Nur wer eine solche Leiter schon einmal benutzt hat, der weiß, dass sehr viel Kraft und einige Körperbeherrschung nötig sind, um sie als Fluchtweg sicher nutzen zu können.



Abb. 5b: ... ein fest vergitterter Notausgang sind generell nicht akzeptabel.

Figure 5b: ... a grated emergency exit – both are, as a rule, unacceptable.

actually be used. In addition to that, the fleeing person has to build up a lot of muscular tension to be able to use a rope ladder for escape. Persons with little or no bodily strength, such as elderly people or the very young, are simply unable to climb down a rope ladder! Only those who have already used such a ladder, know that a great deal of strength plus a certain degree of body control is needed to be able to use them safely as an escape route.

Escape routes whose usability by means of a full-width handle cannot always be ensured, for which an example is shown in **Figure 5a** and **Figure 5b**, shall generally – and for obvious reasons – be rejected by the design review engineer for fire protection. Even emergency hatches leading into a lightwell, which cannot be used in an upright position and only with considerable exertion (Figure 5a), or grated emergency exits which may prove to be hazardous in the event of a fire (**Figure 5b**), are, as a rule, unacceptable.

3 Structural Fire Protection

In the subject of structural safety the design review engineer has also encounter faults, the consequences of which may be catastrophic since, in the event of fire, total structural failure is hardly to be expected in the age of concrete. A frequently encountered fault would be bracing a fire wall via the roof structure or a framework, which is impermissible (according to DIN 4102-4:2016-05) if these structures themselves are not fire resistant (**Figure 6a**).

Impermissible constructions such as these consistently occurring particularly in the design and construction of industrial buildings. This is due to neglect of the fact that the fire wall is tested for its impact strength in accordance with the method described in DIN 4102, Part 3. When using this method (**Figure 7**), the impact energy for the additional mechanical load required in accordance with Article 30(3) of the Model Building Regulation (MBO) is generated by the oscillating movement of a test bag with a mass of 200 kilograms falling from a height of two metres. In order for this impact load to be taken up in



Abb. 6a: Diese Aussteifung der Brandwand durch brandschutztechnisch ungeschützte Bauteile ist unzulässig, weil sie in Verbindung ...
 Figure 6a: This bracing of the fire wall by components without fire protection is impermissible, because, when used in conjunction ...



Abb. 6b: ... mit brandschutztechnisch ungeschützten Tragteilen vor allem für die Aussteifung einer Brandwand gefährlich werden kann.
 Figure 6b: ... with structural parts without fire protection, it can become hazardous especially for the bracing of a fire wall.

Rettungswege, deren Benutzung mit einem Griff in voller Breite nicht jederzeit gewährleistet werden kann, wie sie in den **Abb. 5a** und **Abb. 5b** beispielhaft zu sehen sind, solche Rettungswege sind vom Prüfenieur für Brandschutz in der Regel abzulehnen.

Die Gründe liegen auf der Hand. Auch ein Notausstieg, der in einen Lichtschacht führt, den man nicht aufrecht und nur mit erheblicher Kraftanstrengung benutzen kann (**Abb. 5a**), oder ein fest vergitterter Notausgang, der im Brandfall eine Gefahr darstellen kann (**Abb. 5b**), sind für den Prüfenieur für Brandschutz generell nicht akzeptabel.

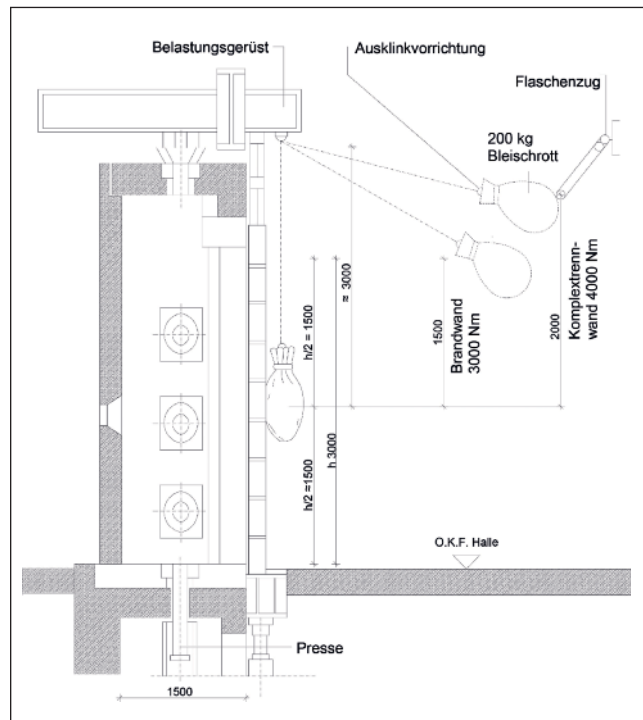


Abb. 7: Prüfaufbau der Stoßbeanspruchung nach DIN 4102-3:1977-06
 Figure 7: Test setup for impact tests as specified in DIN 4102-3:1977-06

the centre of the wall in a cost-saving manner, the fire wall is in most cases braced by using adjacent building elements, which suggests itself but can be dangerous in the case of structural parts without fire protection (**Figure 6b**). This applies in particular to the bracing of a fire wall, whose functioning is important especially when fighting the fire from the inside is no longer possible and where the hazard of fire propagation beyond said fire wall is limited by its integrity.

4 Finishing

One discipline brimming with faults is dry construction. There are few other disciplines in construction where deficiencies are as severe (**Figure 8a, 8b, 8c**). In dry construction the design review engineer for fire protection will frequently find poorly applied or, in the first panneling, even missing body fillers for joints or for screw, clamp, and nail heads. This picture of deficiencies is completed by insufficient drywall connections to adjacent building elements. It is not uncommon to leave out separating and sealing strips or to even omit the steel sheet profiles (**Figure 9a**).

The insulating layer between gypsum cardboard fire protection plates (ge: GKF-Platten), too, shall, according to DIN 4102-4:2016-05, Clause 10.2.4 (2), be secured against falling out by means of bevelled fitting. This means that the insulation shall, instead of simply being put loosely between the posts or girts during installation, be compressed to about ten millimetres, i.e. it has to be installed by pressing. Speaking of connections: The following fault is also often found on construction sites. A non-load bearing fire-resistant wall is connected to a solid floor (**Figure 9a**) by simply filling the joint, which has a width of about five centimetres and is thus too wide, more or less tightly with mineral wool (sadly without really clogging it). One look at **Figure 9b** renders words superfluous.

3 Konstruktiver Brandschutz

Auch im Bereich der Tragwerkssicherheit begegnen der Prüferingenieurin oder dem Prüferingenieur immer wieder Fehler, deren Auswirkungen sich im Brandfall katastrophal auswirken können, da im Betonzeitalter mit einem Tragverlust im Brandfall kaum zu rechnen ist. Einen häufigen Fehler stellt die Aussteifung einer Brandwand über die Dachkonstruktion oder über eine Rahmenkonstruktion dar, was dann (nach DIN 4102-4:2016-05) unzulässig ist, wenn diese selbst keinen Feuerwiderstand haben (**Abb. 6a**).

Gerade im Industriebau werden solche unzulässigen Ausführungen immer wieder festgestellt. Dabei wird vernachlässigt, dass die Prüfung der Widerstandsfähigkeit der Brandwand gegen Stoßbeanspruchung nach dem in DIN 4102, Teil 3, beschriebenen Verfahren erfolgt. In diesem Verfahren (**Abb. 7**) wird die erforderliche Stoßenergie für die zusätzliche mechanische Beanspruchung nach Paragraph 30 (3) der Musterbauordnung (MBO) durch eine schwingende Fallbewegung eines Prüfsacks von 200 Kilogramm Gewicht aus einer Fallhöhe von zwei Metern erzeugt. Um diese Stoßbeanspruchung in Wandmitte kostensparend aufzunehmen, erfolgt die Aussteifung der Brandwand meistens über benachbarte Bauteile, was naheliegend ist, im Falle von brandschutztechnisch ungeschützten Tragteilen aber gefährlich sein kann (**Abb. 6b**). Das gilt insbesondere für die Aussteifung einer Brandwand, deren Funktionsfähigkeit genau dann von Bedeutung ist, wenn keine Brandbekämpfung mehr im Inneren möglich ist und wenn sich die Gefahr der Brandausbreitung über jene Brandwand hinweg an deren Raumabschluss bemisst.

4 Ausbau

Ein üppig mit Ausführungsfehlern gespicktes Gewerk ist der Trockenbau. In kaum einem anderen Baubereich sind die Unzulänglichkeiten so gravierend wie hier (**Abb. 8a, 8b, 8c**). Im Trockenbau stellt der Prüferingenieur für Brandschutz immer wieder eine mangelhafte oder in der ersten Beplankungslage fehlende Verspachtelung der Fugen oder der Schrauben-, Klammer- und Nagelköpfe fest. Erweitert wird dieses Mangelbild von unzureichenden Trockenbauanschlüssen an die benachbarten Bauteile. Gern wird auf Trenn- und Dichtungstreifen oder ganz auf die Stahlblechprofile verzichtet (**Abb. 9a**).

Auch die Dämmschicht zwischen GKF-Platten muss nach DIN 4102-4:2016-05, Kap. 10.2.4 (2) durch *flankenförmiges Einpassen* gegen Herausfallen gesichert sein. Das bedeutet, dass die Dämmung beim Einbau nicht einfach nur lose zwischen die Ständer oder Riegel gestellt werden darf, sondern dass sie bis etwa zehn Millimeter gestaut, also press eingebaut werden muss.

Apropos Anschlüsse: Auch der folgende Fehler ist auf der Baustelle häufig anzutreffen: Eine nichttragende, feuerbeständige Wand wird an die Massivdecke angeschlossen (**Abb. 9a**), indem die circa fünf Zentimeter breite (und damit zu breite) Fuge einfach mit Mineralwolle mehr oder weniger dicht verfüllt (aber leider nicht verstopft) wird. Ein Blick auf **Abb. 9b** macht jedes weitere Wort überflüssig.

Eine Herausforderung auf der Baustelle ist für den Prüferingenieur für Brandschutz die Kombination von Feuerschutzplatten aus Gipskarton mit anderen Baustoffen, die den Brandschutz sichern sollen. So muss nicht selten im Bestand ein Stahlunterzug, der eine Holzbalkenkonstruktion trägt, durch eine Stahl- oder eine Gussstütze abgefangen

One challenge for the design review engineer for fire protection on site is the combination of fire protection plates made of gypsum carton with other construction materials intended to ensure fire protection. In existing buildings, for instance, steel girders supporting a timber structure quite frequently need to be strutted by steel or cast-iron posts (**Figure 10a**). As structural or bracing components they all have to meet



*Abb. 8a: Trockembaufehler: fehlende Trennstreifen ...
Figure 8a: Dry construction faults: missing separating strips, ...*



*Abb. 8b: ... fehlende Verspachtelung ...
Figure 8b: ... missing body filler, ...*



*Abb. 8c: ... fehlende CE-Profile
Figure 8c: ... missing CE profiles*



Abb. 9a: Unzureichender Deckenanschluss einer nichttragenden F90-Wand
 Figure 9a: Insufficient floor connection of a non-load bearing F90 wall

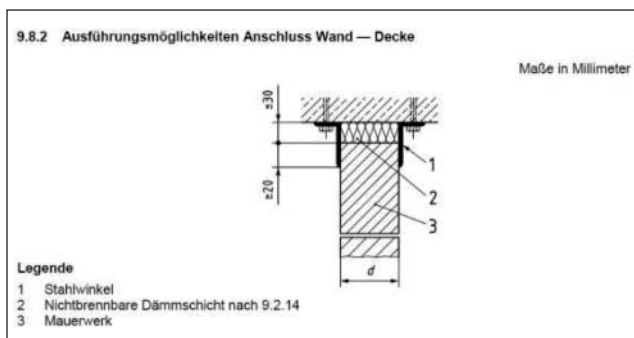


Abb. 9b: Korrekter Deckenanschluss nach DIN 4102-4:2016-05 (Kap. 9.8.2, Bild 9.1)
 Figure 9b: Correct floor connection in accordance with DIN 4102-4:2016-05 (Clause 9.8.2, Figure 9.1)

werden (Abb. 10a). Sie haben als tragende oder aussteifende Bauteile allesamt Feuerwiderstandsanforderungen zu erfüllen. In einem solchen Fall muss der Prüflingenieur für Brandschutz mit dem Prüflingenieur für Standsicherheit eng zusammenarbeiten.

Die Einbaubedingungen des jeweiligen Schutzproduktes einzuhalten und mit dem benachbarten Bauteil abzugleichen, ist eine fast unlösbare Aufgabe. Die Prüflingenieure bewegen sich dabei im Bereich der Abweichungen von Zulassungen oder Prüfzeugnissen für unregelte Bauprodukte beziehungsweise von technischen Normen für geregelte Bauprodukte (Abb. 10b); sie können erfahrungsgemäß nur im Einzelfall vor Ort und direkt mit den Beteiligten geklärt werden können.

5 Trennwände und Fugen

Auch bei dem vom Prüflingenieur für Brandschutz auf der Baustelle entdeckten Fehler in Abb. 11a und Abb. 11b waren die Schuldigen schnell gefunden: es war der Maurer in Absprache mit dem Elektriker. Der Elektriker bat den Maurer um ein „Loch“ von 30 mal 50 Zentimeter in der Wohnungstrennwand (Abb. 11a), in das er dann diesseits der Wand den einen und jenseits der Wand den anderen Elektrounterverteiler einbaute. Beide Verteiler arretierte er mit etwas Bauschaum



Abb. 10a: Feuerschutz für Holz, Stahl und Gusseisen durch Trockenbau und Dämmschichtbildner (DSB)
 Figure 10a: Fire protection for wood, steel, and cast iron by dry walling and intumescent (ge: Dämmschichtbildner, DSB)

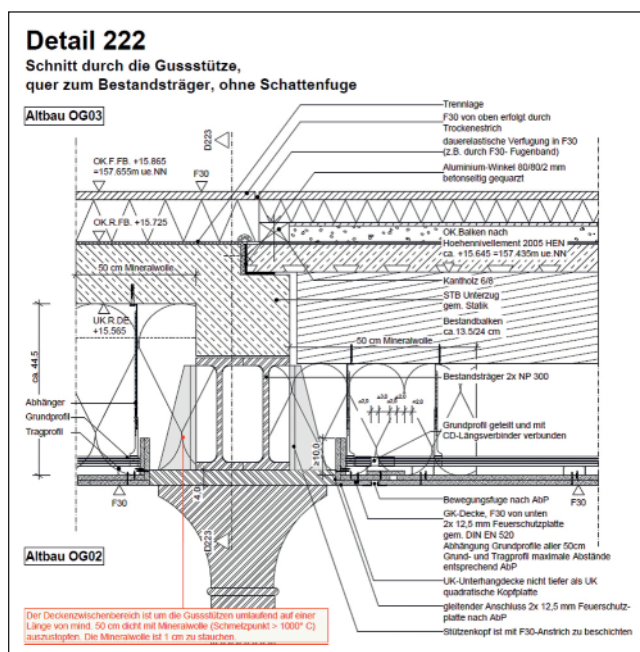


Abb. 10.b: Detail eines Anschlusspunktes aus Holz, Stahl, Guss, geschützt durch Trockenbau und DSB
 Figure 10.b: Detail of a connection point made of wood, steel, cast iron and protected by dry walling and DSB

fire resistance requirements. In such a case, the design review engineer for fire protection shall closely co-operate with the design review engineer for structural stability.

To meet all the installation conditions for the respective protection product and adjust them to those of the adjacent building element is a near-Herculean task. In this context design review engineers act in the range of deviations from approvals or test certificates for unregulated construction products or from technical standards for regulated con-

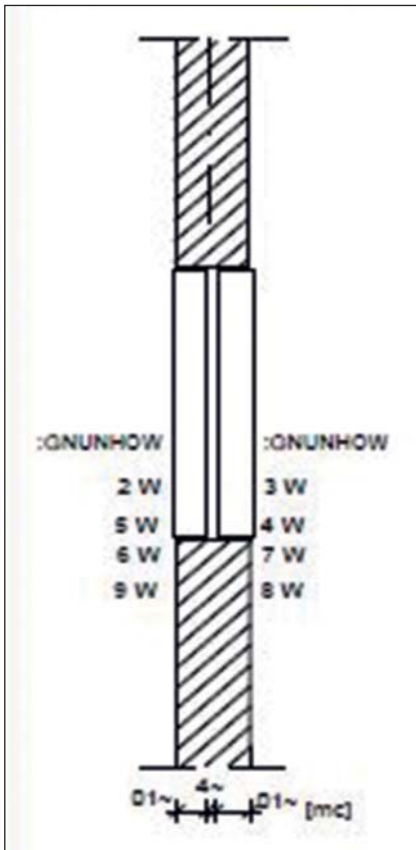


Abb. 11a: Schnitt durch die Wohnungstrennwand im Bereich von Elektrokästen, ...

Figure 11a: Cross-section of the party wall segment including the electrical distributors ...



Abb. 11b: ... die ein erhebliches Brand-, Schall- und Wärmeschutzproblem darstellen.

Figure 11b: ... which present a serious problem with regard to fire protection as well as sound and thermal insulation.

und tapezierte die Fugen geschickt weg – fertig (Abb. 11b)! Diese Ausführung ist nicht nur ein erhebliches Brandschutzproblem, auch aus Schall- und Wärmeschutzgründen ist sie nicht akzeptabel.

Manchmal hilft auch die Sonne bei der Bauabnahme und zeigt dem Prüfenieur für Brandschutz Fehler ohne Worte. In Abb. 12 blitzt sie während der Baubegehung durch die Fugen in der Brandwand. Sofort war nicht nur der Prüfenieurin für Brandschutz klar, dass hier ein ordnungsgemäßer Raumabschluss nicht gegeben sein konnte.



Abb. 12: Der durch die Brandwand blitzende Sonnenstrahl entlang der Fugen im Sturzbereich des E190 Tores verhinderte die mangelfreie Endabnahme.

Figure 12: The sun beam peering through the fire wall along the joints in the area of the lintel of the E190 gate precluded final acceptance as free of deficiencies.

struction products, respectively (Figure 10b), and experience shows that they can only be clarified onsite, in direct contact with the parties involved on a case-by-case basis.

5 Partitions and Joints

The culprits responsible for the fault detected by the design review engineer for fire protection on the construction site and shown in Figure 11a and Figure 11b were found out soon enough: the mason who had an arrangement with the electrician. The electrician had asked the mason for a hole of 30 cm by 50 cm to be made in the party wall (Figure 11a) into which he then installed the one electrical distributor this side of the wall and the second distributor on the other. He would then fixate both distributors with a little construction foam and deftly hide the joints by papering — et voilà (Figure 11b)! Constructions such as this are problematic and unacceptable not only with regard to fire protection but also for reasons of sound and thermal insulation.

Sometimes the sun will lend a hand during the final acceptance of construction works and show us faults without words. As can be seen in Figure 12, it glanced through the joints in the fire wall when the site was inspected. It was instantly clear, and not only to the design review engineer for fire protection, that integrity had not properly been taken care of.



Abb. 13a: Solche mangelhafte Leitungsführungen oder -schottungen in Holzbalkendecken oder ...

Figure 13a: Such deficient conduits or separations in wooden beam ceilings or ...

6 Leitungsanlagen

Ein letztes, kurzes Wort noch über Leitungsanlagen. Auch wenn die Fehler, die in **Abb. 13a** und **Abb. 13b** zu sehen sind, meistens keine konkrete Gefährdung darstellen, bleiben sie doch Gefahren, Mängel, Defizite, Unzulänglichkeiten, schwer zu betreibende Gebäudeausrüstungen – und im Brandfall ein erhebliches Risiko für die Vermögensinteressen des Bauherrn. Der Prüfenieur und die Prüfenieurin für Brandschutz werden auf der Baustelle und während der Bauausführung diese Fehler deshalb auch aufzeigen und zur Vermeidung anhalten.

7 Fazit

Jede Bauinvestition ist nur so sicher, wie ihr schwächstes Glied. Damit ist die Rentabilität – also die Kennzahl für den Erfolg einer Investition – auch vom Brandschutz abhängig. Fehler im Brandschutz stellen nicht nur die Genehmigungsfähigkeit des gesamten Bauvorhabens in Frage, sondern sie konterkarieren auch das Werkvertragsrecht, das dem Planevertrag zugrunde liegt. Das Werkvertragsrecht verlangt den Erfolg! Wird dieser vertraglich geschuldete Erfolg nicht geliefert, erlischt der Honoraranspruch. Dabei sollte allen Beteiligten eine Erkenntnis gegenwärtig sein: Das Recht vergibt die Sünde zwar, dem Sünder vergibt es aber nicht!



Abb. 13b: ... im Trockenbau stellen keine Gefahr, aber ein wirtschaftliches Risiko für den Bauherren dar.

Figure 13b: ... in drywalls do not present a hazard as such, but an economic risk for the client/owner.

6 Installation pipework

One last word on installation pipework. Even if the faults shown in **Figure 13a** and **Figure 13b** normally do not present a concrete risk, they are still hazards, defects, deficiencies, shortcomings, building equipment difficult to operate – and, in the event of a fire, a considerable risk for the client's asset interests. The design review engineers for fire protection will therefore indicate these faults on the construction site and during work execution and urge for them to be avoided.

7 Conclusion

Any building investment is only as secure as its weakest member. Therefore, the profitability, i.e. the indicator for the success of an investment, also depends on the fire protection. Faults in fire protection jeopardize not only the entire building project's chance of being approved, but they also contravene the regulations on contracts for work and labour on which the planner contract is based. The regulations on contracts for work and labour require success! If this success owed by contract is not delivered, then the entitlement to a fee is forfeit. One insight all parties involved should be aware of is: The law forgives the sin but not the sinner!