

# TAGUNGSBAND IMMOBILIENBEWERTUNG SACHVERSTAND AM BAU 2016

BEITRÄGE AUS PRAXIS,  
FORSCHUNG UND WEITERBILDUNG



SACHSEN

Landesverband öffentlich bestellter und vereidigter  
sowie qualifizierter Sachverständiger e.V.

Fraunhofer IRB ■ Verlag

Tagungsband der EIPOS-Sachverständigentage  
Immobilienbewertung und Sachverständigentag am Bau

2016



EIPOS

## Tagungsband

# der EIPOS-Sachverständigentage Immobilienbewertung und Sachverständ am Bau

2016

Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung

#### Autoren:

Dipl.-Ing. Ralf Kröll, MRICS  
Jürgen Orth, CIS HypZert (F)  
Petra Schmökel  
Dipl.-Kfm. (FH) Ullrich Werling, FRICS CIS HypZert (F)

Dr. jur. Richard Althoff  
Dipl.-Chem. Heinz-Dieter Altmann  
Prof. Dr.-Ing. Achim Irle  
Dipl.-Ing. (FH) Robert Jahrstorfer  
Prof. Dr.-Ing. Andreas Nietzold  
Jörg Rautenbach  
Prof. Dipl.-Ing. Architekt Matthias Zöller

#### Herausgeber:

EIPOS GmbH

Dr. Uwe Reese  
Geschäftsführer EIPOS GmbH

Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) Peter Neumann  
Produktmanager Bauwesen und Immobilienwirtschaft, EIPOS GmbH

Dipl.-Ing. (FH) Silke Grün  
Produktmanagerin Bauwesen und Immobilienwirtschaft, EIPOS GmbH

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;  
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

**ISBN (Print): 978-3-8167-9669-5**  
**ISBN (E-Book): 978-3-8167-9670-1**

Einband und DTP-Satz: EIPOS GmbH

Bei der Erstellung des Buches wurde mit großer Sorgfalt vorgegangen; trotzdem lassen sich Fehler nie vollständig ausschließen. Verlag und Autoren können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.  
Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind Verlag und Autoren dankbar.

**EIPOS Europäisches Institut für postgraduale Bildung GmbH**

Ein Unternehmen der TUDAG Technische Universität Dresden AG

Anschrift: Freiberger Straße 37, D-01067 Dresden  
Telefon: (03 51) 4047042-10  
Telefax: (03 51) 4047042-20  
E-Mail: [epos@epos.de](mailto:epos@epos.de)  
Internet: [www.epos.de](http://www.epos.de)  
Geschäftsführer: Dr. Uwe Reese

Juni 2016

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des jeweiligen Autors unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

**© Fraunhofer IRB Verlag, 2016**

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB  
Anschrift: Postfach 80 04 69, D-70504 Stuttgart  
Telefon: (07 11) 970-25 00  
Telefax: (07 11) 970-25 99  
E-Mail: [irb@irb.fraunhofer.de](mailto:irb@irb.fraunhofer.de)  
Internet: [www.baufachinformation.de](http://www.baufachinformation.de)

Druck und Bindung: Konrad Tritsch GmbH, Ochsenfurt-Hohestadt

# Inhaltsverzeichnis

## Vorwort

Tobias Irmscher, Uwe Reese .....	3
----------------------------------	---

---

## Beiträge vom 17. EIPOS-Sachverständigentag Immobilienbewertung am 23. Juni 2016

---

Was macht die Modellkonformität mit der Wertqualität? Über die Auswirkungen des modernen Konformismus auf den Ertragswert

Ralf Kröll .....	7
------------------	---

Erste Erfahrungen mit der Ertragswertrichtlinie vom 12.11.2015

Jürgen Orth .....	19
-------------------	----

Bewertung von Dienstbarkeiten – Aktuelle Entschädigungsaufgaben und Lösungsansätze – ein Praxisbericht

Petra Schmökel .....	27
----------------------	----

Flüchtlingsheime in der Immobilienbewertung

Ullrich Werling .....	41
-----------------------	----

---

## Beiträge vom 18. Sachverständigentag Bauschadensbewertung / 10. Bausymposium „Sachverständ am Bau“ am 24. Juni 2016

---

Der Privatsachverständige in der Projektabnahme

Richard Althoff .....	57
-----------------------	----

Fliesenformate immer größer – welche Konsequenzen?

Heinz-Dieter Altmann .....	75
----------------------------	----

Treppauf / Treppab

Achim Irle .....	79
------------------	----

Photovoltaik einfach aufs Dach stellen?

Robert Jahrstorfer .....	101
--------------------------	-----

Brandschutztechnische Belange zur Abnahme

Andreas Nietzold .....	113
------------------------	-----

BVS-Standpunkt: Weiße Wannen im Wohnungsbau

Jörg Rautenbach .....	135
-----------------------	-----

Abdichtungen von Balkonen, Dachterrassen sowie Innenräumen:

Wird mit den neuen Regelwerken alles gut?

Matthias Zöller .....	151
-----------------------	-----

Garantiert kompetent – Erste Personenzertifizierung im Bereich „Schäden an Gebäuden“

Anja Mai .....	165
----------------	-----

---

Autorenverzeichnis .....	172
--------------------------	-----

Publikationsverzeichnis .....	173
-------------------------------	-----



## Vorwort

Das Dresdner Bausymposium „SACHVERSTAND AM BAU“ findet am 24. Juni 2016 wiederum als gemeinsame Veranstaltung des BVS Sachsen und der EIPOS GmbH statt. Diese Tagung ist eine etablierte Veranstaltung als überregionales Branchentreffen für Sachverständige, Planer, Ausführende und Juristen.

Auch dieses Jahr steht die Tagung unter dem Leitgedanken „Sachverständig am Bau – Vom Scheitel bis zur Sohle“. Zum Schwerpunktthema „Wie sicher ist die Abnahme?“ stehen interessante Themen aus unterschiedlichen Bereichen des Bauens zur Diskussion. Anhand einiger Praxisbeispiele wird die Bauabnahme unter rechtlichen Aspekten betrachtet.

Brandschutztechnische Belange sind ebenfalls Bestandteil des Abnahmeprozesses. Es wird der Frage nachgegangen, welche Rolle dabei der Bausachverständige spielt.

Die Treppennorm DIN 18065 hat Auswirkungen auf Planung und Abnahme. Es soll aufgezeigt werden, wann eine Zulassung erforderlich ist und auf welche Details bei der Abnahme zu achten ist.

Photovoltaikanlagen prägen inzwischen die Dächerlandschaft. Wo sind hier die Schadensschwerpunkte zu sehen, auf welche der Bausachverständige achten muss.

Fliesenformate werden immer größer. Diese Tatsache hat Konsequenzen auf Planung und Abnahmeverurteilungen.

Der BVS hat zur Thematik „Weiße Wannen im Wohnungsbau“ einen Standpunkt erarbeitet. Dieser soll offene Fragen klären, sowie Planungs- und Beurteilungsunsicherheiten beseitigen. Kritisch werden die neuen Normen zu Abdichtungen von Balkonen, Dachterrassen sowie Innenräumen betrachtet und versucht die Frage zu beantworten, ob mit den neuen Regelwerken alle fachlichen Probleme nun gelöst werden.

Der erste Veranstaltungstag (23. Mai 2016) widmet sich der Immobilienbewertung. In den zurückliegenden Jahren mussten sich die Sachverständigen mit zahlreichen Veränderungen auseinandersetzen. In diesem Jahr steht mit der Ertragswert-Richtlinie die jüngste Novellierung im Fokus. Es ist Zeit, ein Resümee zu ziehen.

Ein in den vergangenen Monaten viel diskutiertes Thema ist die aktuelle Situation von Flüchtlingen in Europa und die Unterbringung dieser Menschen. Die Zahl der Unterkünfte steigt und Sachverständige für Immobilienbewertung müssen sich bei der Bewertung dieser Gebäude unter anderem mit Fragestellungen zu Bau- und Mietrecht sowie den Nutzungs-perspektiven beschäftigen. Ein Beitrag dieser Tagung liefert Antworten auf diese Fragen und gibt Ratschläge für die Bewertungsansätze.

Fachmärkte und Fachmarktzentren stehen bei Investoren hoch im Kurs. Die Bewertung dieser Immobilienart und Lösungsansätze für die Bewertung von Dienstbarkeiten sind weitere Themen der Fachtagung.

Mit beiden Tagungen wollen EIPOS und der BVS Sachsen mit Themen aus der Praxis, der angewandten Forschung und der Rechtsprechung einen Beitrag zur Beantwortung aktueller Fragen der Sachverständigkeit leisten. Sachverständigentag schaffen ein Forum zur Diskussion mit fachkompetenten Referenten und einen aktiven Erfahrungsaustausch unter Fachkollegen.

Der vorliegende Tagungsband dokumentiert die Referate der Tagungen Immobilienbewertung und Sachverständig am Bau des Jahrganges 2016.

Wir danken an dieser Stelle sehr herzlich unseren Referenten und Dozenten sowie den Teilnehmern und Absolventen. Es wird weiterhin unser gemeinsames Ziel sein, Sie in Ihrer beruflichen Tätigkeit zu unterstützen und den Wissenszuwachs in der Bau- und Immobilienbranche zu befördern.

Dipl.-Ing. Tobias Irmscher  
Vorsitzender BVS Sachsen

Dr. Uwe Reese  
Geschäftsführer EIPOS GmbH



## **Beiträge**

17. EIPOS-Sachverständigentag Immobilienbewertung

23. Juni 2016



# **Was macht die Modellkonformität mit der Wertqualität? Über die Auswirkungen des modernen Konformismus auf den Ertragswert**

Ralf Kröll

## **1 Einleitung**

Das Prinzip der Modellkonformität sollte zu genaueren Verkehrswerten führen. Bislang ist jedoch keine wesentliche Genauigkeitssteigerung eingetreten. Es gibt zu viele Schwachstellen, die dem gut gemeinten Prinzip der Modellkonformität entgegenstehen. Dabei handelt es sich insbesondere um Ungenauigkeiten in den Auswertungen und Veröffentlichungen der Gutachterausschüsse. Aus diesem Grund bleibt alles beim Alten: Der Sachverständige, der Verkehrswerte ermittelt, hat trotz der groß angelegten Konformitätsbemühungen weiterhin einen großen Interpretationsspielraum.

## **2 Modellkonformität als oberstes Prinzip der Wertermittlung**

In der deutschen Wertermittlung hat man sich seit einigen Jahren verstärkt auf die so genannte Modellkonformität konzentriert. Dadurch sollen die Genauigkeit und die Akzeptanz der Wertermittlung erhöht werden. In den neueren Richtlinien wird die Modellkonformität mittlerweile besonders herausgestellt, z. B. in der Ertragswertrichtlinie unter Nr. 2 Abs. 3:

*Bei der Ermittlung des Ertragswerts ist der Grundsatz der Modellkonformität zu beachten. Dies gilt insbesondere bei der Anwendung von Liegenschaftszinssätzen bezüglich der ihnen zu Grunde liegenden Modellparameter.*

Um nachvollziehen zu können, warum die Modellkonformität eine so hohe Bedeutung gewonnen hat, muss man sich die Entwicklung des Sachverständigenwesens anschauen. Gab es bis vor 20 Jahren hauptsächlich lokal tätige „Einzelkämpfer“, die ihre Sachverständigkeit oftmais noch neben dem eigentlichen Hauptberuf ausübten, hat sich das mittlerweile grundlegend geändert. Es gibt kleine und große Sachverständigenbüros mit unterschiedlich vielen Angestellten, die teilweise deutschlandweit tätig sind. Einige Sachverständige erstellen sogar Gutachten über weltweit verteilte Immobilien. Die lokalen Einzelkämpfer sind zum Auslaufmodell geworden. Auftraggeber vertrauen eher den großen Büros, die wegen des dort gebündelten Sachverstands vermeintlich hochwertige Gutachten abliefern.

Blickt man aber einmal hinter die Kulissen der heutigen Sachverständigenbüros, wird man feststellen, dass die Marktkenntnisse der dort arbeitenden Sachverständigen im Wesentlichen nicht mehr auf eigenen persönlichen Erfahrungen und Kontakten

beruhen. Die heutigen Marktkenntnisse stammen oft aus sekundären Quellen, die in Massen im Internet zu finden sind. Früher war der Sachverständige selber noch ein "Player" auf dem lokalen Markt, sei es beispielsweise als Architekt, Makler oder Investor. Er kannte die Besonderheiten des lokalen Marktes und wusste, welche Preise wo zu erzielen waren. Dieses individuelle persönliche Gespür für den Markt ist bei vielen der heute tätigen Sachverständigen verloren gegangen. Das Gespür ist einer technisch orientierten Recherche von Sekundärdaten im Internet gewichen.

Die Gutachtenerstellung auf der Grundlage des Gespürs hatte allerdings einen erheblichen Schwachpunkt. In kritischen Fällen konnte der Gutachter nämlich keine belastbaren Beweise auf den Tisch legen. Der Hinweis auf die Erfahrung und die Autorität des Sachverständigen reichte im Internetzeitalter nicht mehr aus, um mit Gutachten zu überzeugen. Das war der Beginn der neuen Sachverständigengeneration, die anhand von Internetrecherchen vermeintlich genaue Eingangsdaten für die immer komplizierter werdenden Wertermittlungsmodelle generierte. Alle Eingangsgrößen wurden mit Internet- und Literaturquellen belegt und fertig war das rechtssichere und nachvollziehbare Gutachten. Allerdings waren die rein technisch recherchierten Eingangsdaten nicht immer marktgerecht, so dass häufig Verkehrswerte ermittelt wurden, die mit dem Marktgeschehen nichts mehr zu tun hatten.

Jetzt schlug die Stunde der Modellkonformität. Um die Genauigkeit der Wertermittlung wieder zu steigern und das Vertrauen in die deutsche Wertermittlung zurückzugeven, wurde die Modellkonformität zum obersten Prinzip erhoben. Die Modellkonformität im Ertragswertverfahren basiert auf folgenden Gedanken:

1. Die Gutachterausschüsse ermitteln die Liegenschaftszinssätze aus tatsächlichen Kaufpreisen. Sie veröffentlichen die Liegenschaftszinssätze und geben dabei gleichzeitig an, welches Bewertungsmodell und welche Eingangsgrößen sie bei der Ermittlung des Liegenschaftszinssatzes angesetzt haben.
2. Der Sachverständige setzt die Liegenschaftszinssätze des Gutachterausschusses in seinen Wertermittlungen an. Dabei muss er das gleiche Bewertungsmodell und die gleichen Eingangsgrößen ansetzen, wie der Gutachterausschuss bei der Ableitung des Liegenschaftszinssatzes.
3. Wenn bei der Ermittlung des Liegenschaftszinssatzes durch die Gutachterausschüsse und bei der Erstellung der Wertgutachten durch die Sachverständigen die gleichen Modelle und Eingangsgrößen verwendet werden, muss sich zwangsläufig ein marktgerechter Verkehrswert ergeben.

Die Modellkonformität soll nun also zu einer höheren Genauigkeit in der deutschen Verkehrswertermittlung führen. Dazu müssen zunächst die Gutachterausschüsse in Vorleistung treten. Sie müssen ihre Bewertungsmodelle und Eingangsgrößen im Detail definieren und offen legen. Und genau an dieser Stelle gerät das gut gemeinte Konformitätsmodell bereits ins Wanken. Die meisten Gutachterausschüsse sind nämlich nicht in der Lage, derartige Vorschriften in die Tat umzusetzen. Mehr dazu im nächsten Kapitel.

Bewertungssachverständige früher	Bewertungssachverständige heute
Einzelkämpfer	Sachverständigenbüro
Lokal tätig	Überregional tätig
Intrinsisch motiviert: Sachverständigenitätigkeit oft neben dem eigentlichen Beruf	Extrinsisch motiviert: Sachverständiger als Beruf, Notwendigkeit, Gewinne zu produzieren
Primäre Marktkenntnisse durch persönliche Kontakte und Erfahrungen	Sekundäre Marktkenntnisse durch Internet und Medien
Schwerpunkt: inhaltlicher Input für überschaubare Bewertungsmodelle	Schwerpunkt: technische Recherchen für komplizierte Bewertungsmodelle
Marktwerte basieren auf „Gespür“ des Sachverständigen, sind nicht beweisbar/belastbar	Beweisbare Marktwerte ohne Bezug zum Marktgeschehen

↓

Konsequenz: Verschärfung der gesetzlichen Anforderungen zum Schutz der Auftraggeber, Einführung des Prinzips der Modellkonformität

Abb. 1: Bewertungssachverständige früher und heute

### 3 Ungenauigkeiten in den Modelldefinitionen

Das Gutachterausschusswesen in Deutschland ist Ländersache. Jedes Bundesland hat seine eigenen Vorstellungen, wie Gutachterausschüsse zu funktionieren und zu arbeiten haben. Dementsprechend hat sich eine nicht unerhebliche Vielfalt bei den Produkten der Gutachterausschüsse herausgebildet. Das gilt auch für die Modellkonformität, wo es eine bunte Mischung an Vorstellungen, Ideen und Umsetzungen gibt. In Schulnoten ausgedrückt resultieren daraus Qualitäten, die in einer Bandbreite von gut bis ungenügend liegen. Sehr gute Qualitäten sind nach den von mir durchgeführten Stichproben nicht vorhanden.

Ein Beispiel für eine einigermaßen gelungene Umsetzung der Vorschriften zur Modellkonformität findet sich im Marktbericht des Gutachterausschusses der Stadt Bonn (siehe Abbildung 2). Dort wird im Wesentlichen auf das Modell zur Ableitung von Liegenschaftszinssätzen der AGVGA-NRW Bezug genommen. Für Mietwohnhäuser wird zum Beispiel eindeutig angegeben,

- wie die Wohnfläche ermittelt wurde,
- welche Bewirtschaftungskosten angesetzt wurden,
- welche Gesamtnutzungsdauer zugrunde gelegt wurde und
- wie der Bodenwert berücksichtigt wurde.

Allerdings gibt es auch beim Modell der AGVGA-NRW einige auslegungsbedürftige Angaben. Das gilt insbesondere für den Rohertrag, die Restnutzungsdauer und besonderen objektspezifischen Grundstücksmerkmale.

- Beim Rohertrag ist nicht eindeutig erkennbar, welche Mieten anzusetzen sind. Die marktüblich erzielbaren Mieten entsprechen nämlich oftmals nicht den Mietspiegelmieten. In vielen Großstädten liegen die Mietspiegelmieten erheblich unter den marktüblich erzielbaren Mieten.
- Bei der Restnutzungsdauer ist von Einzelfallbetrachtungen in der Kategorie der modernisierten und kernsanierten Objekte die Rede. Somit kann jeder Sachverständige seine eigene Sichtweise einbringen. Und das bei einer Objektkategorie, die in der Praxis sehr häufig vorkommt.
- Als besondere objektspezifische Merkmale werden Over- und Underrents sowie Investitionskosten genannt. Bei den Over- und Underrents stellt sich beispielsweise die Frage, mit welchem Zinssatz kapitalisiert wurde. Hinsichtlich der Investitionskosten ist nicht erkennbar, ob die tatsächlich anfallenden oder die irgendwie abgeschriebenen Kosten angesetzt wurden.

Trotz der umfangreichen Beschreibung mit Bezug auf das Modell der AGVGA-NRW ist beim Gutachterausschuss Bonn somit eine nicht unerhebliche Unschärfe in den Definitionen der Eingangsgrößen vorhanden. Diese Definitionsungenaugigkeit führt dazu, dass es eine „modellkonforme“ Bandbreite bei einigen entscheidenden Eingangsgrößen gibt. Das eigentliche Ziel der Modellkonformität, alle Modellparameter eindeutig zu definieren, wird somit nicht erfüllt.

Schaut man sich dann noch die „Modellkapriolen“ anderer Gutachterausschüsse an, kann von Modellkonformität keine Rede mehr sein. In Abbildung 2 werden beispielhaft die Modelle der Gutachterausschüsse Oldenburg und Saarbrücken angegeben. Es könnten unzählige weitere Gutachterausschüsse hier aufgeführt werden, die die Vorgaben zur Modellkonformität nicht umsetzen (können). Und das liegt in der Regel nicht am fehlenden Willen. Gründe dafür sind meistens die finanziellen und personellen Engpässe sowie die fehlenden Datengrundlagen.

Bei allem Aktionismus zur Modellkonformität wäre es angebracht gewesen, zunächst einmal die Gutachterausschüsse mit ausreichenden Mitteln auszustatten. Und auch das hätte nur bedingt geholfen. Denn wo keine Daten vorhanden sind, hilft auch die Forderung nach Konformität nicht weiter.

Modell für Mietwohnhäuser			
	Bonn 2015 (AGVGA-NRW)	Oldenburg 2015	Saarbrücken 2015
<b>Wohnfläche</b>	Wohnflächenverordnung	Keine Angaben	
<b>Rohertrag</b>	gem. § 18 ImmoWertV marktüblich erzielbare Einnahmen, Grundlage Mietspiegel tatsächliche Mieten, die anhand eines Mietspiegels auf ihre Nachhaltigkeit zu prüfen sind	Nettokaltmiete	
<b>BWK</b>	II. Berechnungsverordnung	WertR	
<b>GND</b>	Sachwertmodell AGVGA	NHK 2010	
<b>RND</b>	gem. § 16 ImmoWertV keine Objekte mit RND unter 25 Jahren Modernisierungen über Modell AGVGA, Einzelfallbetrachtung bei länger zurück liegenden Modernisierungen und kern- sanierten Objekten	Wirtschaftliche RND	Kein Modell
<b>Bodenwert</b>	Bodenrichtwert für den unbebauten Boden Separat nutzbare Grund- stücksteile abspalten	Erschließungsbeitrags- freier Bodenrichtwert	
<b>BOG</b>	Overrent / Underrent Investitionskosten	Sonstige werterhöhen- de oder wertmindernde Umstände	

Note	2–3	4–5	6

Abb. 2: Modellbeschreibungen verschiedener Gutachterausschüsse

#### 4 Ungenauigkeiten im veröffentlichten Liegenschaftzinssatz

Im vorherigen Kapitel wurde gezeigt, dass die Definitionsungenauigkeiten in den Modellen zu entsprechenden Ungenauigkeiten bei der Wertermittlung führen können. Weitere Ungenauigkeiten ergeben sich aus der statistischen Auswertung der vorhandenen Daten. So geben beispielsweise zahlreiche Gutachterausschüsse lediglich einen Mittelwert als durchschnittlichen Liegenschaftzinssatz an. Der Mittelwert sagt aber in der Regel überhaupt nichts über die Verteilung der einzelnen Liegenschaftzinssätze aus. Bei einem Mittelwert von 4,0 Prozent für den Liegenschaftzinssatz können die Einzelwerte eine erhebliche Streuung aufweisen (z. B. von 1,0 bis 7,0 Prozent) oder relativ eng beieinander liegen (z. B. von 3,5 bis 4,5 Prozent). Im ersten

Fall wäre die Bandbreite für den anzusetzenden Liegenschaftszinssatz relativ groß. Im zweiten Fall hätte man ein relativ kleines Spektrum zur Auswahl.

Neben der Angabe des Mittelwerts ist es daher wichtig, dass der Gutachterausschuss auch ein Streuungsmaß, wie zum Beispiel die Standardabweichung angibt. Aus dem Mittelwert **und** der Standardabweichung kann man wichtige Erkenntnisse zur Qualität der Auswertung des Gutachterausschusses ableiten. In Abbildung 3 sieht man beispielsweise, dass ein Gutachterausschuss zehn Verkäufe von Mietwohnhäusern ausgewertet hat. Daraus ergibt sich ein Mittelwert von 4,0 Prozent. Die Standardabweichung ergibt sich zu 1,0 Prozent.

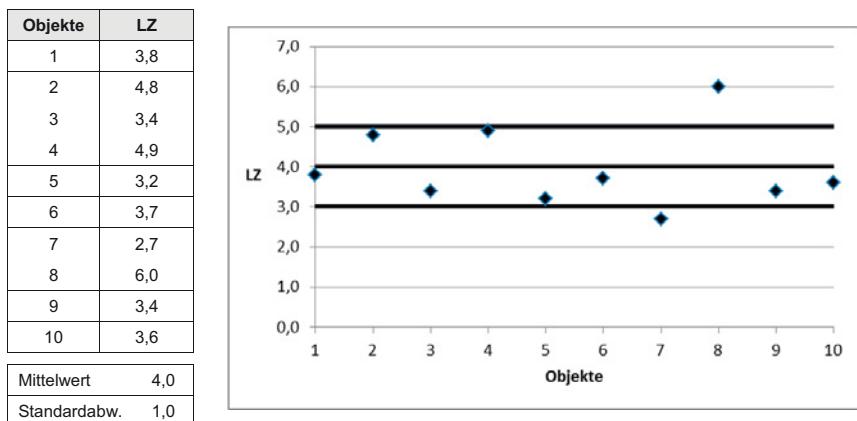


Abb. 3: Mittelwert und Standardabweichung – Konstellation 1

Der Mittelwert und die Standardabweichung werden vom Gutachterausschuss im Marktbericht publiziert. Oftmals wird auch noch die Anzahl der ausgewerteten Objekte angegeben. Der Sachverständige muss diese Angaben nun interpretieren. Dabei muss er zur Standardabweichung Folgendes wissen: Geht man von einer Normalverteilung der Einzelwerte für den Liegenschaftszinssatz aus, dann liegen mindestens 68 Prozent der Einzelwerte in dem Bereich von Mittelwert +/- Standardabweichung. Im oben beschriebenen Fall liegen also mindestens 68 Prozent der Einzelwerte innerhalb der Bandbreite von 4,0 Prozent +/- 1,0 Prozent.

Daraus kann der Sachverständige nun folgende Erkenntnisse gewinnen:

- Es wurden zehn Verkaufspreise von Mietwohnhäusern ausgewertet.
- Der Mittelwert der Auswertung liegt bei 4,0 Prozent.
- Mindestens 68 Prozent der Einzelwerte liegen in einer Bandbreite von +/- 1,0 Prozent um den Mittelwert.
- Welche Werte außerhalb der Bandbreite von +/- 1,0 Prozent liegen, ist aus den Daten nicht ersichtlich.

Der Sachverständige wird für seine Wertermittlung voraussichtlich einen Liegenschaftszinssatz innerhalb der Bandbreite der Standardabweichung ansetzen.

Welchen Wert von 3,0 bis 5,0 Prozent er konkret ansetzt, bleibt seiner Begründungskreativität überlassen. Wenn er besonders kreativ ist, könnte er auch einen Liegenschaftszinssatz außerhalb der Bandbreite von 3,0 bis 5,0 Prozent ansetzen, denn er weiß ja nun, dass von den zehn Einzelwerten einige außerhalb der Bandbreite der Standardabweichung liegen.

Würde der Sachverständige die zehn Einzelwerte kennen, so könnte er feststellen, dass sieben der zehn Einzelwerte unter 4,0 Prozent liegen. Das wäre möglicherweise ein Indiz dafür, dass der Liegenschaftszinssatz innerhalb der Bandbreite dieser sieben Werte zu finden ist (also 2,7 bis 3,8 Prozent). Da die Einzelwerte aber nicht mit veröffentlicht werden, kann der Sachverständige diesen Aspekt nicht erkennen.

Trotz der Angabe von Mittelwert und Standardabweichung bleibt somit immer noch ein erheblicher Interpretationsspielraum. Dies zeigt Abbildung 4 mit zehn Verkaufspreisen, aus denen sich wiederum ein Mittelwert von 4,0 Prozent und eine Standardabweichung von 1,0 Prozent ergeben. Man erhält also das gleiche statistische Ergebnis wie in dem obigen Beispiel, obwohl vollkommen andere Einzelwerte ausgewertet wurden. Würde der Sachverständige die Einzelwerte kennen, so würde er sicherlich zu einem Liegenschaftszinssatz von rd. 4,0 Prozent tendieren, denn acht der zehn Einzelwerte liegen um die 4,0 Prozent. Der Sachverständige sieht im Marktbericht aber nur den Mittelwert und die Standardabweichung und tappt damit völlig im Dunkeln.

Objekte	LZ
1	4,1
2	4,2
3	3,8
4	2,0
5	3,9
6	6,0
7	4,2
8	4,0
9	3,9
10	4,1
Mittelwert	4,0
Standardabw.	1,0

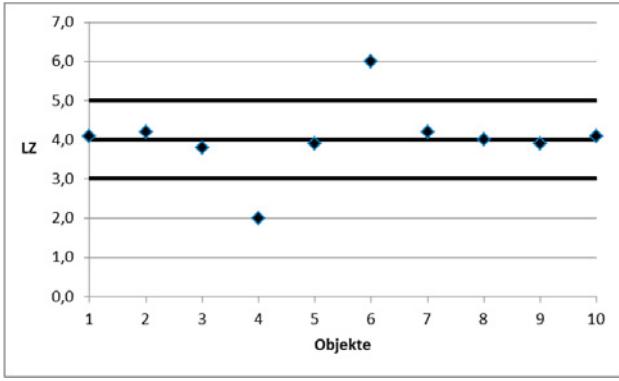


Abb. 4: Mittelwert und Standardabweichung – Konstellation 2

## 5 Ungenauigkeiten in den Eingangsgrößen

Fassen wir noch einmal zusammen, was wir bis jetzt zur Genauigkeit des Ertragswertverfahrens festgestellt haben:

- Mit der gesetzlich geforderten Modellkonformität soll das Ertragswertverfahren wesentlich genauere Ergebnisse liefern.
- Viele Gutachterausschüsse definieren die Modelle jedoch nicht bzw. nicht genau genug. Die Definitionsgenauigkeiten in den Modellen lassen einen erheblichen Interpretationsspielraum zu und führen somit zu falschen Ergebnissen.
- Weiterer Interpretationsspielraum ergibt sich aus den Ungenauigkeiten des als Mittelwert berechneten Liegenschaftszinssatzes. Die Bandbreiten für den Mittelwert sind so groß, dass jeder Sachverständige die vermeintlich objektiven statistischen Daten subjektiv beeinflussen kann.

Um den Ungenauigkeiten die Krone aufzusetzen, beleuchten wir jetzt noch einen weiteren Aspekt, der zeigt, dass die theoretisch sinnvolle Forderung nach Modellkonformität an der praktischen Umsetzung scheitert. Dazu blicken wir noch einmal auf die statistische Auswertung des vorherigen Kapitels. Es wurden zehn Verkaufsfälle ausgewertet, womit sich zehn Liegenschaftszinssätze ergaben. Aus den zehn Liegenschaftszinssätzen wurde dann ein Mittelwert von 4,0 Prozent berechnet. Dieser Mittelwert wird vom Gutachterausschuss im Marktbericht veröffentlicht. Die alles entscheidende Frage wird im Marktbericht in der Regel aber nicht beantwortet: Auf welche konkreten Eingangsgrößen bezieht sich der Mittelwert von 4,0 Prozent eigentlich? Die Antwort auf diese Frage führt zum so genannten Referenzobjekt.

Das Referenzobjekt entsteht aus den Mittelwerten und Standardabweichungen der Eingangsgrößen. So könnte der Gutachterausschuss beispielsweise angeben, dass die Mieten der ausgewerteten Verkaufsobjekte in einer Bandbreite von 8,00 bis 10,00 EUR/m<sup>2</sup> liegen und sich ein Mittelwert von 9,00 EUR/m<sup>2</sup> ergibt. Mit den Referenzdaten erhält der Mittelwert für den Liegenschaftszinssatz ein Profil.

Einige Gutachterausschüsse wissen um die Wichtigkeit der Referenzdaten und veröffentlichen diese im Marktbericht. Der Gutachterausschuss Köln gibt in seinem Marktbericht 2015 (Seite 84) beispielsweise einen Liegenschaftszinssatz von 3,7 Prozent für Mietwohnhausgrundstücke und folgende Referenzdaten an:

	Mittelwert der Eingangsgrößen	Standardabweichung
<b>Wohn-Nutzfläche</b>	864 m <sup>2</sup>	+/- 1.439 m <sup>2</sup>
<b>Bereinigter Kaufpreis</b>	1.652 EUR/m <sup>2</sup>	+/- 441 EUR/m <sup>2</sup>
<b>Miete</b>	7,90 EUR/m <sup>2</sup>	+/- 1,40 EUR/m <sup>2</sup>
<b>Bewirtschaftungskosten</b>	22,0 % des Rohertrags	+/- 4,0 % des Rohertrags
<b>Restnutzungsdauer</b>	40 Jahre	+/- 11 Jahre

Abb. 5: Referenzdaten

Mit den Referenzdaten kann der Sachverständige das Bewertungsobjekt ungefähr einordnen: Ist es kleiner, größer, besser, schlechter, jünger, älter als das Referenzobjekt? Dementsprechend müssen begründete Zu- oder Abschläge gemacht werden. Allerdings gibt es kaum Gutachterausschüsse, die derartige Zu- oder Abschläge aus den vorhandenen Daten berechnen. Bei aller statistischer Rechenkunst: Im entscheidenden Moment wird der Sachverständige dann doch wieder allein gelassen.

Wenn man sich dann noch die Standardabweichungen der Mittelwerte ansieht, muss man hinsichtlich der Genauigkeit noch mehr ins Grübeln kommen. Alleine die Standardabweichung für die Restnutzungsdauer führt zu einer Bandbreite von 29 bis 51 Jahre. Und innerhalb dieser Bandbreite liegen nur rd. 68 Prozent der ausgewerteten Objekte (siehe Ausführungen zur Standardabweichung weiter vorn).

Wie sehr die Eingangsgrößen streuen können, zeigt Abbildung 6. Sie stammt aus dem Marktbericht 2015 des Gutachterausschusses Mainz (Seite 73). Hier wurden die Verkäufe von 44 Mehrfamilienhäusern ausgewertet. Es ergab sich ein mittlerer Liegenschaftszinssatz von 3,13 Prozent. Die Grafik zeigt nun die Streuung der Restnutzungsdauern der 44 ausgewerteten Objekte. Die Restnutzungsdauern liegen in einer Bandbreite von rd. 20 bis 80 Prozent der jeweils angesetzten Gesamtnutzungsdauern. Innerhalb dieser Bandbreite ist keinerlei Systematik hinsichtlich der jeweiligen Liegenschaftszinssätze erkennbar. Es handelt sich einfach um eine bunt verteilte Punktwolke, aus der nichts bzw. alles heraus interpretiert werden kann.

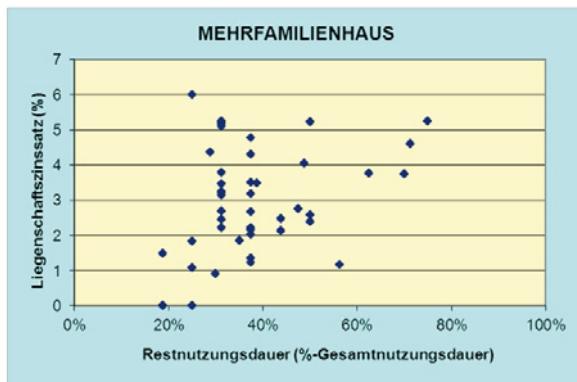


Abb. 6: Gutachterausschuss Mainz

Die veröffentlichten statistischen Daten sind somit mit äußerster Vorsicht zu genießen. Sie täuschen eine vermeintliche Genauigkeit vor, die in der Realität nicht gegeben ist. Ein weiteres Beispiel dafür ist eine Grafik des Gutachterausschusses München (Abbildung 7). Dort wird in einer Grafik die Bandbreite der Nettokaltmieten der ausgewerteten Objekte gezeigt (Marktbericht 2015, Seite 44). Es ergibt sich ein ähnliches Bild wie in der obigen Grafik: Ein bunter Mix innerhalb der Bandbreiten von rd. 8 bis 17 EUR/m<sup>2</sup> für die Nettokaltmieten und 1,5 bis 4,0 Prozent für den Liegenschaftszinssatz.

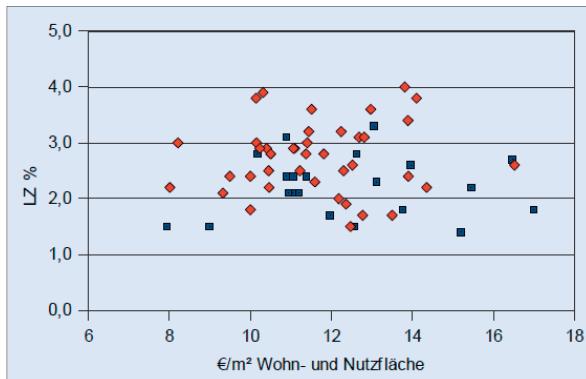


Abbildung 7: Gutachterausschuss München

Neben den Definitionsungenauigkeiten in den Modellen und den Ungenauigkeiten des statistisch ermittelten Liegenschaftszinssatzes, kommen somit die statistischen Ungenauigkeiten der Eingangsgrößen als weitere Ungenauigkeitsquelle hinzu. Damit wirken im Endeffekt drei Ungenauigkeitsquellen auf den Ertragswert, die in der Summe so groß sind, dass man nicht mehr von einer ausreichenden Genauigkeit sprechen kann. Der Sachverständige, der diese Ungenauigkeiten entsprechend zu nutzen weiß, kann damit fast jeden beliebigen Ertragswert erzeugen. Und gerade das sollte die Einführung der Modellkonformität doch eigentlich verhindern.

## 6 Ergebnis

Wir haben gesehen, dass es drei wesentliche Ungenauigkeitsquellen bei der Ertragswertermittlung gibt:

- 1. Ungenauigkeiten in den Modelldefinitionen:** die Gutachterausschüsse definieren die Modelle, in denen sie die Ermittlung des Liegenschaftszinssatzes durchführen, nicht oder nicht eindeutig.
- 2. Ungenauigkeiten in den veröffentlichten Liegenschaftszinssätzen:** der von den Gutachterausschüssen ermittelte und veröffentlichte Liegenschaftszinssatz ist ein Mittelwert, der mit statistischen Ungenauigkeiten behaftet ist.
- 3. Ungenauigkeiten in den Eingangsgrößen:** die Eingangsgrößen, die der Gutachterausschuss bei der Ermittlung des Liegenschaftszinssatzes ansetzt, weisen eine so große Streuung auf, dass daraus keinerlei belastbare Aussagen abgeleitet werden können.

Außerdem ist zu bedenken, dass die hier vorgestellten Beispiele alle aus größeren Städten stammen. In kleineren Städten und im ländlichen Bereich gibt es oftmals keine auswertbaren Daten. In diesen Kommunen werden die Liegenschaftszinssätze entweder geschätzt oder erst gar nicht ermittelt.

Es bleibt somit festzuhalten, dass trotz der Anstrengungen der letzten Jahre kaum Verbesserungen hinsichtlich der Genauigkeit des Ertragswerts zu verzeichnen sind. Die Modellkonformität ist ein Papieriger, der einen großen bürokratischen Aufwand, aber letztendlich nicht den gewünschten Erfolg gebracht hat. Damit hat sich die Wertermittlung im Hinblick auf die Genauigkeit nicht weiterbewegt. Sie steht heute fast genau an dem Punkt, wo sie vor zwanzig Jahren auch schon war. Es gibt nur einen Unterschied: Alles ist komplizierter geworden.

Man muss sich tatsächlich die Frage stellen, ob der Bewertungssachverständige von früher nicht sogar bessere Ergebnisse produziert hat als der heute tätige Sachverständige (Unterschiede zwischen früher und heute: siehe Tabelle auf Seite 9). Zur Erinnerung:

- Der Sachverständige, der vor der Einführung der Modellkonformität tätig war, hatte primäre Marktkenntnisse durch persönliche Kontakte und Erfahrungen. Er hatte „sein Ohr am Markt“. Seine Tätigkeit bestand darin, die relativ einfachen Bewertungsmodelle mit den richtigen Marktdaten zu füttern.
- Der heute tätige Sachverständige verlässt sich in der Regel auf sekundäre Marktdaten. Seine Tätigkeit basiert im Wesentlichen auf technischen und statistischen Analysen. Die Ergebnisse der Analysen fließen in komplizierte Bewertungsmodelle ein, die sein Auftraggeber nicht mehr versteht (und manchmal auch er selber nicht).

Der Vergleich der Sachverständigen von früher und heute hat aber letztendlich nur nostalgischen Charakter. Denn jeder Sachverständige muss sich an die heutigen Vorschriften halten. Und die lauten in einem Wort zusammengefasst: Modellkonformität. Sämtliche Wertermittlungsnormen in Deutschland sind auf die Modellkonformität ausgerichtet – ob es Sinn macht oder nicht. Die „guten, alten Zeiten“ sind Geschichte und deshalb sollte sich jeder Sachverständige, der Wertgutachten erstellt, mit der Modellkonformität auseinandersetzen. Ein Sachverständiger, der die technischen und statistischen Grundlagen der Modellkonformität nicht verstanden hat, kann heutzutage keine rechtssicheren Gutachten erstellen.

Allerdings gibt es heute genau so viel Interpretationsspielraum wie früher. Die Definitionsunschärfen in den Modellen und die statistischen Ungenauigkeiten lassen diesen Interpretationsspielraum zu. Mit kreativen subjektiven Begründungen kann der Sachverständige die vermeintlich objektiven statistischen Daten heute genauso stark beeinflussen wie früher. Er muss heute nur wesentlich mehr wissen als früher, um den Interpretationsspielraum rechtskonform auszunutzen.

Will man dabei auch noch marktgerechte Ergebnisse erzielen, sind individueller Sachverstand und darauf basierende Beurteilungen erforderlich. Jede einzelne Eingangsgröße hat einen Interpretationsspielraum und dieser muss individuell beurteilt werden. Das genau macht die Arbeit eines Sachverständigen aus: die fundierte Einzelfallbetrachtung mit nachvollziehbaren Begründungen. Wertgutachten sind eben keine technische Massenware, so wie es große Internetanbieter glauben machen wollen. Verlässt man sich allein auf die Technik, ist die Gefahr von (massenhaften) Falschbewertungen groß. Da helfen auch keine noch so ausgefeilten statistischen Auswertungen.

Die Frage „Was macht die Modellkonformität mit der Wertqualität?“ kann letztendlich mit einem Wort beantwortet werden: Nichts! Die Modellkonformität hat zwar etliche Neuerungen gebracht. Die Wertqualität im Sinne von Genauigkeit hat sich dadurch jedoch nicht wesentlich geändert.

---



**Kröll, Ralf**  
Dipl.-Ing.

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Bewertung von bebauten und unbebauten Grundstücken,

Member of the Royal Institution of Chartered Surveyors (MRICS),

Recognised European Valuer (REV),

Autor der Standardwerke „Rechte und Belastungen bei der Verkehrswertermittlung von Grundstücken“ und „Lehrbuch zur Immobilienbewertung“, Werner Verlag,

Herausgeber des Handbuchs „Grundstücks- und Gebäudewertermittlung für die Praxis“, Haufe-Verlag,

Herausgeber der Bewertungssoftware K.IM.

Nähtere Informationen unter [www.kroell-gutachten.de](http://www.kroell-gutachten.de)

---

# Erste Erfahrungen mit der Ertragswertrichtlinie vom 12.11.2015

Jürgen Orth

## 1 Vorwort

Das Ziel der EW-Richtlinie ist die Ermittlung eines genaueren Ertrags-/Verkehrswertes unter Einbindung von Daten, die dem Sachverständigen durch die Gutachterausschüsse zur Verfügung gestellt werden sollen. Hierbei ist es, nach der EW-Richtlinie, unumgänglich modellkonform zu arbeiten. Bereits unter Nr. 2 Abs. 3 wird hier unmissverständlich darauf hingewiesen:

*„Bei der Ermittlung des Ertragswerts ist der Grundsatz der Modellkonformität zu beachten. Dies gilt insbesondere bei der Anwendung von Liegenschaftszinssätzen bezüglich der ihnen zu Grunde liegenden Modellparameter“*

Ein zweites Mal wird in Punkt 7 „Liegenschaftszinssatz“ unter Absatz 5 nochmals auf die Modellkonformität hingewiesen:

*„Um bei Anwendung des Liegenschaftszinssatzes die Modellkonformität sicherzustellen, sind das verwendete Ableitungsmodell und die zu Grunde gelegten Daten zu beachten.“*

Um den Ablauf und die Ansätze zu konkretisieren wird auf die

Anlage 1: Modellwerte für Bewirtschaftungskosten und die

Anlage 2: Modellparameter für die Ermittlung des Liegenschaftszinssatzes und Angaben zur Stichprobe und Auswertung

verwiesen.

Damit steht die Modellkonformität im Vordergrund. Die Liegenschaftszinssätze des Gutachterausschusses können nur dann angewandt werden, wenn das Modell und die Ansätze des Gutachterausschusses vom Sachverständigen analog angenommen werden.

Problem: Das Gutachterausschusswesen in Deutschland ist Ländersache. Damit hat sich in Deutschland eine Mischung aus unterschiedlichsten Datenerfassungen bei den Gutachterausschüssen ergeben. Von deren Auswertung wollen wir erst gar nicht reden. Folglich liegt eine Ungenauigkeit in den Modelldefinitionen vor.

## 2 Modellkonformität

Die Berechnung des Ertragswertes erfolgt nach den 3 bekannten Ertragswertverfahren:

- Allgemeines Ertragswertverfahren,
- Vereinfachtes Ertragswertverfahren und
- Periodisches Ertragswertverfahren.

Gegenüber den bisherigen Vorgehensweisen haben sich keine Änderungen ergeben. Nach wie vor wird der vorläufige Ertragswert auf der Grundlage des Rohertrags und des Bodenwertes ermittelt, wobei selbständige nutzbare Teilflächen gesondert zu berücksichtigen sind. Der vorläufige Ertragswert ist ggfs. an die Marktlage anzupassen und um die besonderen objektspezifischen Grundstücksmerkmale zu korrigieren.

### 2.1 Rohertrag

Erste Probleme entstehen schon bei der Ermittlung des Rohertrags hinsichtlich der Modellkonformität.

Frage: Wie hat der Gutachterausschuss seinen Rohertrag ermittelt?

Nach Punkt 5 der EW-RL hat der Gutachterausschuss für die Bemessung des Rohertrags sowohl die tatsächlich erzielten Mieten als auch die marktüblichen Erträge zu ermitteln.

Im Punkt 5 Absatz 4, wird darauf hingewiesen, dass marktüblich erzielbare Erträge, durchschnittlich erzielbare Erträge sind. Anhaltspunkte für die Marktähnlichkeit von Erträgen vergleichbarer genutzter Grundstücke liefern z. B. geeignete Mietspiegel oder Mietpreisübersichten.

Nun weiß jeder, dass in Ballungsräumen die tatsächlich gezahlten Mieten über den Mieten aus dem Mietspiegel liegen. Der Autor weist in diesem Fall nochmals auf die Bedeutung des Mietspiegels hin, aus dem die „ortsübliche Vergleichsmiete“, ein vom Gesetzgeber definierter Begriff, ermittelt wird. Bei der „ortsüblichen“ Vergleichsmiete handelt es sich um Mieten (Neuabschlüsse und Bestandsmieten) der letzten 4 Jahre. In einem stark steigenden Mietmarkt können diese Mieten keine Marktähnlichkeit darstellen.

Weiterhin hat der Sachverständige demzufolge zu prüfen, ob z. B. im Wohnungsbau die Ist-Mieten mit dem Mietspiegel in Einklang stehen. Dies insbesondere vor dem Hintergrund der im Frühjahr 2015 eingeführten Mietpreisbremse. Aber ohne die Wohnung genau zu kennen (Ausführung/Ausstattung usw.) ist dies nicht möglich.

Hier zeigt sich eine erste Hürde, die es zu überwinden gilt. Aus der Modellkonformität, die zu dem Ergebnis eines Liegenschaftszinssatzes führt, ist es somit erforderlich die Datengrundlage des Gutachterausschusses zu kennen und nachzuvollziehen.

Nur, ist das überhaupt möglich? Oder sind die Ansätze aus den Mietspiegeln nur ein Strohhalm, der ergriffen wurde da keine anderen Daten zur Verfügung stehen. Ganz zu Schweigen, dass flächendeckend gar keine Mietspiegel vorhanden sind.

## 2.2 Bewirtschaftungskosten

Auch hier wird auf die Modellkonformität verwiesen. Siehe Punkt 6 Abs. 2

*„... als Bewirtschaftungskosten sind dieselben Kosten anzusetzen, die bei der Ableitung des Liegenschaftszinssatzes verwendet wurden.“*

D. h. für uns als Sachverständige, wir müssen die gleichen Bewirtschaftungskosten ansetzen, die der Gutachterausschuss in seiner Ermittlung für den Liegenschaftszinssatz zu Grunde gelegt hat.

Sofern der Gutachterausschuss nach der Anlage 1 zur EW-Richtlinie seine Bewirtschaftungskosten angenommen hat, ich komme hierauf gleich zurück, ist diese Vorgehensweise auch von dem Sachverständigen zu übernehmen.

Wie wir aus dem Vortrag von Herrn Dipl.-Ing Ralf Kröll gehört haben, ist dies aber nicht immer der Fall, da die Gutachterausschüsse oft eigene bzw. andere Kostenansätze annehmen. Ist dies der Fall, müssten die Kostenansätze offen gelegt werden.

Schauen wir uns an was zu tun ist, wenn die Bewirtschaftungskosten analog der Anlage 1 zur EW-Richtlinie Verwendung finden:

### 2.2.1 Anlage 1 zur EW-Richtlinie: Modellwerte für Bewirtschaftungskosten

Die Bewirtschaftungskosten sind für Wohnnutzung und für gewerbliche Nutzung unterteilt. Basis für die wohnwirtschaftliche Nutzung sind die Angaben aus der zweiten Berechnungsverordnung (II.BV).

Folgende Basisdaten sind zu verwenden:

#### Wohnwirtschaftliche Nutzung:

##### Verwaltungskosten

280 €/p.a. je Wohnung bzw. Wohngebäude bei Ein- und ZFH,

335 €/p.a. je Eigentumswohnung,

37 €/p.a. je Garagen- oder Einstellplatz.

##### Instandhaltungskosten

11 €/p.a. je Quadratmeter Wohnfläche, wenn die Schönheitsreparaturen von den Mietern getragen werden,

83 €/p.a. Garagen- oder Einstellplatz einschl. der Kosten für Schönheitsreparaturen.

##### Mietausfallwagnis

2 % des marktüblich erzielbaren Rohertrags.

## Gewerbliche Nutzung

### Verwaltungskosten

3 % des marktüblichen erzielbaren Rohertrags bei reiner und gemischter Gewerblicher Nutzung.

### Instandhaltungskosten

Die Instandhaltungskosten werden jeweils Vomhundertsatz der Instandhaltungskosten für Wohnnutzung zugrunde gelegt.

- 100 % z. B. bei Büros, Praxen, Geschäfte und vergleichbare Nutzungen ...,
- 50 % z. B. bei SB-Verbrauchermärkte und vergleichbarer Nutzung ...,
- 30 % z. B. bei Lager-, Logistik- und Produktionshallen ...

*Die Aufzählung ist nicht vollständig. Es wird auf die Anlage 1 zur EW-RL verwiesen.*

**Achtung:** Die angegebenen Werte für Verwaltungs- und Instandhaltungskosten gelten für das Jahr 2015. Um aktuelle Werte zu erhalten erfolgt die Wertfortschreibung mit dem Prozentsatz, um den sich der vom Statistischen Bundesamt festgestellte Verbraucherpreisindex für Deutschland für den Monat Oktober 2001 (die Angaben in der II. BV beziehen sich auf das Jahr 2002) gegenüber demjenigen für den Monat des Jahres, das dem Stichtag der Ermittlung des Liegenschaftszinssatzes vorausgeht, erhöht oder verringert.

Unter Punkt 6 Absatz 3 wird weiterhin darauf hingewiesen, dass

*„... bei erheblichen Abweichungen der Bewirtschaftungskosten, der vorläufige Ertragswert auf der Grundlage der vorgegebenen Bewirtschaftungskosten zu ermitteln ist und die erheblichen Abweichungen in der Regel als besondere objektspezifische Grundstücksmerkmale (boG) zu berücksichtigen sind.“*

Wie die Differenz in der Summe ermittelt werden soll, geht aus der Richtlinie nicht hervor. Der Sachverständige müsste m. E. die Differenz über die angenommene Restnutzungsdauer mit dem angenommenen Liegenschaftszinssatz kapitalisieren und in den boG's aufführen.

Für die wohnwirtschaftliche Nutzung mag das noch nachvollziehbar sein, da es hier keine größeren Schwankungen gibt. Dass sich aber die Instandhaltungskosten im gewerblichen Bereich prozentual an den Instandhaltungskosten der II. BV orientieren, ist nicht nachvollziehbar. Somit wäre bei einem Ladengeschäft in einer Toplage mit einem Mietansatz von 300 €/m<sup>2</sup>, der gleiche Instandhaltungsansatz von 11,00 €/m<sup>2</sup> anzunehmen, wie bei einem Ladengeschäft mit einem Mietansatz von 30 €/m<sup>2</sup> in einer Nebenlage. Ist das noch plausibel?

Betrachten wir dieses Beispiel für die Verwaltungskosten. Ansatz gem. Anlage 1 der EW-Richtlinie 3 % des marktüblichen Rohertrags. Somit betragen die Verwaltungskosten bei unserem Ladengeschäft in der 1a-Lage (angenommene Fläche 100 m<sup>2</sup>) = einmal 10.800 €/p.a. bzw. bei einem Mietansatz von 30 €/mtl. nur 1.080 €/p.a.

Kann das sein? Ist das nachvollziehbar?

Das Fazit hieraus führt bei einigen Gewerbeobjekten und älteren Wohnobjekten zu einer Reduzierung der Bewirtschaftungskosten. Der Gutachterausschuss der Stadt Frankfurt am Main hat statistisch nachgewiesen, dass diese Reduzierung zu einem erhöhten Liegenschaftszinssatz von durchschnittlich 0,2% führen müsste.

### **2.2.2 Anlage 2 zur EW-Richtlinie: Modellparameter für die Ermittlung des Liegenschaftszinssatzes und Angaben zur Stichprobe und Auswertung**

In dieser Anlage werden die wesentlichen Modellparameter mit Erläuterungen dargestellt, die die Gutachterausschüsse bei der Ableitung der Liegenschaftszinssätze beachten sollten.

Fazit: Würde der Gutachterausschuss Liegenschaftszinssätze nach diesen Parametern ermitteln, müssten auch wir Sachverständige „modellkonform“ vorgehen.

## **3 Wirtschaftliche Restnutzungsdauer / Gesamtnutzungsdauer**

Zu den einzelnen Modellparametern aus der Anlage 2 zur EW-Richtlinie bin ich bereits unter den vorangegangenen Punkten eingegangen. Lassen sie uns noch den Punkt Gesamt- und Restnutzungsdauer und deren Auswirkung auf den Liegenschaftszinssatz etwas näher beleuchten. Gemäß den Modellparametern in der Anlage 2, ist die Gesamtnutzungsdauer nach der Anlage 3 der SW-Richtlinie zu ermitteln.

Die Gutachterausschüsse haben, auf der Grundlage der bereits seit September 2012 erschienenen Anlage 3 zur SW-Richtlinie, die Gesamtnutzungsdauer einzelner Objekttypen verkürzt. Demzufolge hat sich auch die Restnutzungsdauer der Objekte reduziert. Die Auswertungen im Ertragswertmodell zeigen dadurch erhebliche Rückgänge der Liegenschaftszinssätze.

Dies hat dazu geführt, dass in den Metropolen das vorgegebene modellkonforme EW-Verfahren in Teilbereichen nicht mehr angewandt werden kann, da die zu verwendenden Marktdaten unlogisch, bzw. nur schwer zu erläutern sind. Im modellkonformen EW-Verfahren, haben sich bei strenger Anwendung der Ansätze Liegenschaftszinssätze um 0 % oder sogar negative Liegenschaftszinssätze ergeben.

Anmerkung: Das gleiche trifft auch auf das SW-Verfahren zu. Hier wurden Sachwertfaktoren von > 3,0 ermittelt.

### **3.1 Restnutzungsdauer bei unterschiedlichen Gebäuden**

Gemäß Punkt 9 Absatz 2 EW-Richtlinie gilt folgendes:

*„Bei Grundstücken mit mehreren Gebäuden unterschiedlicher Restnutzungsdauer, die eine wirtschaftliche Einheit bilden, sowie bei Gebäuden mit Bauteilen, die eine deutlich voneinander abweichende Restnutzungsdauer aufweisen, bestimmt sich die maßgebliche wirtschaftliche Restnutzungsdauer nicht zwingend nach dem Gebäude*

*mit der kürzesten Restnutzungsdauer. Sie ist nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten unter Einbeziehung der Möglichkeit der Modernisierung wirtschaftlich verbrauchter Gebäude und Bauteile zu bestimmen.“*

Spätestens hier ist die „Modellkonformität“ nicht mehr umsetzbar.

#### **4 Besondere objektspezifische Grundstücksmerkmale**

Wie bereits in den vorangegangenen Punkten aufgeführt, wird den boG eine besondere Bedeutung zu teil. Die neue EW-Richtlinie gibt Modellwerte vor, die bei der Ermittlung bzw. Ableitung des Liegenschaftszinssatzes anzuwenden sind. Abweichungen sind in den boG zusammenzufassen und hier darzustellen.

Damit wird die Bestimmung der boG erschwert und aufgeblättert. Es findet nichts weiter als eine Verlagerung des Arbeitsschwerpunktes von der Berechnung des vorläufigen marktangepassten Ertragswerts hin zu der Ermittlung der boG statt.

#### **5 Verkehrswert (Marktwert)**

Unter Punkt 12 Abs 1 Satz 2 wird auf eine zusätzliche Marktanpassung hingewiesen.

*„Eine zusätzliche Marktanpassung ist in der Regel nicht notwendig, kann jedoch erforderlich sein, wenn der verwendete Liegenschaftszinssatz oder die sonstigen Daten die Marktverhältnisse für das Wertermittlungsobjekt nicht detailliert oder aktuell genug wiedergeben. In diesen Fällen sind auf Grund ergänzender Analysen und sachverständiger Würdigung Zu- oder Abschläge vorzunehmen.“*

Hier zeigt sich die gesamte Problematik der Modellkonformität, streng nach dem Motto, wir rechnen erst einmal modellkonform, egal ob alte oder neue Daten, dann stellen wir fest, dass der so ermittelte Ertragswert nicht marktgerecht ist und passen den Ertragswert an den Markt über einen Marktanpassungsfaktor an.

In solchen Fällen ist doch davon auszugehen, dass der Sachverständige, sofern er ergänzende Analysen durchführen muss, in der Regel das Ergebnis gleich in den angesetzten Liegenschaftszinssatz einfließen lässt und nicht mit älteren Liegenschaftszinssätzen rechnet und im Anschluss nochmals mit einem „aktuellen“ Liegenschaftszinssatz/ Marktanpassungsfaktor eine Nachbewertung vornimmt.

## 6 Fazit

Die EW-Richtlinie versucht, analog der SW-Richtlinie die Ermittlung des Ertrags- bzw. Verkehrswertes nach einheitlichen und marktgerechten Grundsätzen sicherzustellen. Hierbei werden Modellwerte strikt vorgegeben. Inwieweit die Gutachterausschüsse, die die Liegenschaftszinssätze auswerten sollen, auf diese Modellwerte zugreifen werden, wird sich in den nächsten Marktberichten zeigen.

Bisher sind dem Sachverständigen allerdings noch keine aktuellen Immobilienmarktberichte bekannt, die explizit auf die Modellwerte aus der EW-Richtlinie in vollem Umfang zugreifen. Daher ist aktuell nicht damit zu rechnen, dass bei der Anwendung von Liegenschaftszinssätzen analog der EW-Richtlinie vorzugehen ist.

Es ist aber dringend erforderlich, dass bei der Verwendung von Liegenschaftszinssätzen die Vorgehensweise der ermittelten Gutachterausschüsse berücksichtigt wird. Ein Blick in den jeweiligen Immobilienmarktbericht ist daher, wie bisher auch, unumgänglich.

Für uns Sachverständige sei abschließend die Bemerkung erlaubt, dass der gesunde Menschenverstand und eine gute Marktkenntnis jeder noch so detaillierten EW- oder SW-Richtlinie überlegen ist. Aufgrund der Dokumentationspflicht und der „Modellkonformität“ ist der Sachverständige allerdings gut beraten, die angenommenen Bewertungsparameter mit den Richtlinien in Einklang zu bringen.



**Orth, Jürgen**  
CIS HypZert (F)

- 1976: Bankkaufmann, Deutsche Bank, Frankfurt am Main  
1986: Bankbetriebswirt (BA), Bankakademie e. V., Frankfurt am Main  
1976–1979: Zentrale Planungsabteilung der Deutschen Bank, Frankfurt am Main  
1980–1985: Baufinanzierung, Deutsche Bank, Frankfurt am Main  
1987–1992: Prokurist Harald Quandt Immobiliengesellschaft mbH,  
Zuständigkeitsbereich: Immobilienanlage Deutschland  
seit 1993: Geschäftsführender Gesellschafter, Frankfurter Institut für  
Immobilienwirtschaft GmbH

DIN

## Schäden an Sichtflächen

### Bauschäden sind vermeidbar

Das Buch unterstützt beim Erkennen von Schäden und hilft bei der Analyse, Diagnose und Auswahl von geeigneten Maßnahmen zu ihrer Beseitigung. Vielen exakte Beschreibungen von Bauschäden und Baumängeln sowie zahlreiche Abbildungen und Illustrationen veranschaulichen die Fakten.

von Kurt Schönburg  
4., überarbeitete und erweiterte Auflage 2016.  
376 Seiten. Gebunden.  
68,00 EUR | ISBN 978-3-410-25974-9  
(Auch als E-Book und E-Kombi erhältlich).



**Bestellen Sie unter:**  
[www.beuth.de](http://www.beuth.de)  
[kundenservice@beuth.de](mailto:kundenservice@beuth.de)

Beuth

Beuth Verlag GmbH | Am DIN-Platz | Burggrafenstraße 6 | 10787 Berlin

# **Bewertung von Dienstbarkeiten – Aktuelle Entschädigungs-aufgaben und Lösungsansätze – ein Praxisbericht**

Petra Schmökel

## **1 Einleitung**

Die marktgerechte Bewertung von dinglich gesicherten oder noch einzutragenden Leistungsdienstbarkeiten stellt die Sachverständigen in der Praxis immer wieder vor neue Herausforderungen. Insbesondere bei größeren Vorhaben ist eine große Zahl von Bewertungsfällen und unterschiedlichsten Aufgaben effizient zu bewältigen – und in einen für die Beteiligten gut verstehbaren Rahmen zu bringen.

Auftraggeberseitig wird bei Massenbewertungen nicht nur eine Vergleichbarkeit der methodischen Wege und Bewertungsergebnisse erwartet, sondern die Bewertung zunehmend in einen büroübergreifenden Kontext gestellt. Insofern führt an kompakten Modellen und „schlanken“ Bewertungsprodukten kein Weg vorbei. Aus der Praxis der letzten Jahre werden nachfolgend zwei Arbeitsbeispiele aufgegriffen und vorgestellt.

## **2 Zielbaummodell zur Bewertung von Dienstbarkeiten für Anlagen- und Leitungsrechte**

### **2.1 Allgemeine Anmerkungen**

Die Bewertung von Leistungsdienstbarkeiten war bereits Thema beim 16. EIPOS-Sachverständigentag im Juni 2015. In dem Beitrag „Leitungsrechte in der Immobilienwertermittlung“ [1] hat Dipl.-Ing. Ulrich Homa die allgemeinen rechtlichen und fachlichen Grundlagen ausführlich beschrieben, weshalb hier auf wiederholende Ausführungen verzichtet und der fachliche Schwerpunkt auf Beispiele aus der Bewertungspraxis gelegt werden kann.

In dem vorgenannten Beitrag wurden neben den in der Bewertungsliteratur veröffentlichten Ansätzen u. a. das in unserem Büro für die Bewertung von Leistungsdienstbarkeiten für Gasleitungen nach § 9 GBBerG [2] aufgestellte Zielbaummodell in Grundzügen vorgestellt.

Seit 2008 stand zunächst die Bewertung leitungsbedingter Wertminderungen zur Bemessung von Entschädigungen nach § 9 GBBerG für am 03.10.1990 vorhandene Versorgungsanlagen im Vordergrund. Je nach Leitungs- und Anlagenart sind für deren Bewertung unterschiedliche, weit zurückliegende Stichtage maßgeblich (25.12.1993 für Strom, Gas, Fernwärme; 11.01.1995 für Wasser, Abwasser; 01.08.1996 für Telekommunikation, Öl u.a.).

Üblicherweise richten sich die Entschädigungszahlungen für Leitungsrechte nach der Minderung des Verkehrswertes des Grundstücks.

Die Ermittlung des Maßes der Verkehrswertminderung durch die Belastung mit Leitungsdienstbarkeiten ist gesetzlich nicht geregelt. Im Hinblick auf die meist unterschiedliche Beschaffenheit und verschiedenartige Nutzbarkeit der von den Leitungsverläufen betroffenen Grundstücke wird von den Gerichten regelmäßig eine individuelle Feststellung der angemessenen Entschädigung als notwendig erachtet. Die zu leistende Entschädigung ist daher auf der Grundlage der nach dem gesetzlichen Bewertungsmaßstab festgestellten maßgeblichen **Wertfaktoren des Einzelgrundstücks** zu bemessen.

Obwohl durch die Belastung mit einer Leitungsdienstbarkeit der Verkehrswert des Gesamtgrundstücks eine Minderung erfährt, geht die Rechtsprechung und dementsprechend die Bewertungspraxis heute vornehmlich dahin, bei Durchschneidungen die Größe der Schutzstreifenfläche, auf die sich die Beschränkung bezieht, zu ermitteln, dafür den Bodenwert festzustellen und von diesem einen gewissen Prozentsatz dem Betroffenen als Entschädigung zu gewähren. Damit soll pauschal der Rechtsverlust des Gesamtgrundstücks abgegolten sein.

Durch § 9 GBBerG stand die Zielbaumanwendung zunächst zwar in einem entschädigungsrechtlichen Kontext, dies führt aber nicht per se zu einer Orientierung an der „Sicht des Eigentümers des betroffenen Grundstücks“. Vielmehr erfolgt zur Einschätzung der Wertminderung eine auf die konkrete Leitungsart bezogene Erfassung und Bewertung möglicher Beeinträchtigungen.

Als Fundament und Arbeitsgrundlage der Kurzgutachten wurde im Jahr 2008 zunächst ein „Bewertungsrahmen zur Berechnung von Entschädigungsleistungen für die Eintragung von Leitungsrechten“ mit folgenden wesentlichen Bausteinen erstellt:

- Rechtlicher Rahmen und Stichtage für die Bewertung der Dienstbarkeiten,
- Grundsätze der Bewertung von Rechten (Allgemeines, Maßstab und besondere Aspekte der Entschädigung wie z. B. Wertminderung Restflächen, Überlagerung von Leitungen mehrerer Versorgungsunternehmen),
- Ausgangswerte für die Zielbaumanwendung und grundstücksspezifische Anpassungen (wg. Abweichungen in Art und Maß der Nutzung bzw. Entwicklungsstufen),
- Berechnung der leitungsbedingten Wertminderung (anhand Fachliteratur oder mittels Zielbaummethode),
- Zusammenfassung zu den für die Bearbeitung benötigten Unterlagen sowie der erforderlichen Recherchen und Arbeitsschritte.

Auf Grundlage des Zielbaummodells wurden durch unser Büro bisher ca. 2.500 Kurzgutachten erstellt, die bei weit über 80 % der Fälle ohne zeitaufwändige Verhandlungen direkt zu einer Einigung mit den betroffenen Grundstückseigentümern führten. Die erste Phase der Entschädigung für die zum Stichtag 25.12.1993 gesetzlich begründeten Dienstbarkeiten ist – bis auf wenige strittige Fälle – mittlerweile abgeschlossen. Aktuell steht in unserer Praxis die Bewertung von Leitungsrechten für die nachträgliche dingliche Sicherung (außerhalb von § 9 GBBerG) oder für den Leitungsneubau im Vordergrund, für die eine eigentümerseitige Zustimmung und eine Bewertung zum aktuellen Stichtag erforderlich ist.

## 2.2 Pauschalierte Gesamteinschätzung der Wertminderung

Benötigte Berechnungsgrößen:

- der für die tatsächliche (bzw. zulässige) Nutzung marktgerechte Bodenwert,
- die nach dem Grad der Beeinträchtigung der tatsächlichen (bzw. zulässigen) Grundstücksnutzung angemessene prozentuale Bodenwertminderung der Dienstbarkeitsfläche.

Die Bemessung leitungsbedingter Wertminderungen von Grundstücken stellt eine Schätzung dar, die auf unterschiedlichen Wegen erfolgen kann. In der Verkehrswertermittlung verbreitet ist die Verwendung der in der Fachliteratur veröffentlichten Angaben (vgl. auch Tagungsband 2015, S. 17). Darin werden in Abhängigkeit von der Grundstücksnutzung und dem Grad der leitungsbedingten Beeinträchtigung Spannen für eine pauschale prozentuale Minderung des Bodenwertes der Dienstbarkeitsfläche angegeben, mit der die leitungsbedingte Beeinträchtigung des Gesamtgrundstücks angemessen abgebildet werden soll.

Die Spannen aus der Fachliteratur bieten je nach Nutzungsart und Beeinträchtigungsgrad eine grobe bis mittlere Differenzierung prozentualer Wertminderungen durch Versorgungsanlagen. Die auf der Grundlage der Spannen eingeschätzten Wertminderungssätze sind aber in der Herleitung und im Ergebnis nicht konkret prüfbar und nachvollziehbar.

In grundstücksbezogenen Gutachten sachverständig eingeschätzte bzw. für Beeinträchtigungsgrade gestufte „Pauschalabschläge“ am Boden(richt)wert der Dienstbarkeitsfläche sind in der Entschädigungspraxis der Versorgungsunternehmen u. a. im Rahmen einfacher Massenbewertungen anzutreffen. Dies kann – insbesondere bei Regionen mit niedrigen Baulandbodenwerten – durchaus für eine erste Orientierung ausreichend sein.

Die pauschale Einschätzung der Wertminderung nach der Formel „Minderungssatz x Bodenrichtwert x Dienstbarkeitsfläche“ vernachlässigt aber die von der Rechtsprechung herausgestellten „Wertfaktoren des Grundstücks“ und somit die grundstücksbezogenen abzuleitenden Größen: Bodenwert und Beeinträchtigungsgrad.

Gerade in Gebieten mit hohen Boden- und Grundstückswerten wird von den Beteiligten eine prüfbare und differenzierte Einschätzung als notwendige Grundlage für die Prüfung der Angemessenheit der Wertminderung und somit der Zustimmung zur Eintragung eines Nutzungsrechts gesehen.

Die auf die Multifaktorenanalyse von Auernhammer zurückgehende Zielbaummethode bietet ein Bewertungsverfahren, das die Anforderungen an eine transparente und nachvollziehbare Ermittlung leitungsbedingter Wertminderungen unter Wahrung einer einheitlichen und vergleichbaren Vorgehensweise erfüllt.

## 2.3 Sinn und Vorteil der Zielbaummethode

Bei der Zielbaummethode handelt es sich um eine allgemeine Problemlösungs methode, die nicht allein zur singulären Anwendung bestimmt ist, sondern dazu beiträgt, bei systematischem Einsatz wertbezogene Aufgabenstellungen problemübergreifend zu lösen. Die Zielbaummethode hat deshalb nachhaltige Anerkennung in der Rechtsprechung des Planungs-, Bau- und Immobilienwesens erfahren.

Zur differenzierten Bemessung leitungsbedingter Wertminderungen findet das Zielbaumverfahren in der Bewertungspraxis vielfältige Anwendung. So ermittelte die Liegenschaftsfonds GmbH & Co. KG als Eigentümerin zahlreicher Flächen in Berlin, welche einer Verwertung zugeführt werden sollen, die nach § 9 GBBerG zu erwartenden Entschädigungsleistungen eigener Flächen bzw. die Wertminderung durch Leitungen von zu veräußernden Flächen auf der Basis eines Zielbaumes. Die Veröffentlichung des Sachverständigen Dipl.-Ing. Jürgen Noack im Jahr 2005 (GuG 2005, S. 129–135) [3] zur Wertermittlung von Leitungsrechten im Rahmen des GBBerG basierte ebenfalls auf einem Zielbaummodell. Beiden Modellen fehlte es allerdings noch an fachlicher Ausgestaltung und insbesondere an der Objektivierung der Einschätzungen. Der vom Büro R&S im Jahr 2008 vorgelegte Zielbaum zur Ermittlung der grundstücksbezogenen Wertminderung durch Anlagen zur Fortleitung von Gas (§ 9 GBBerG) stellte einen einheitlichen und nachvollziehbaren Bewertungsrahmen dar.

Gegenüber einer pauschalierten prozentualen Gesamteinschätzung bietet die grundstücksbezogene Quantifizierung der Wertminderung mittels Zielbaummethode folgende wesentliche Verfahrensvorteile:

- Transparenz und Nachvollziebarkeit,
- Einheitlichkeit und Vergleichbarkeit der Vorgehensweise,
- Größere Rechtssicherheit durch Prüfbarkeit der Ansätze,
- Differenzierte objektbezogene Beurteilung der rechtlichen und tatsächlichen Beeinträchtigungen,
- Beschränkung auf anlagenspezifische Beeinträchtigungen/Bodenwerteinflüsse.

Bezüglich etwaiger Fehleinschätzungen in der Beurteilung der Einzelkriterien besteht eine geringe Fehleranfälligkeit: Die im Zielbaum zu beurteilenden Merkmale sind voneinander unabhängig. Die Fehleinschätzung bei Beurteilung eines Einzelmerkmals ist eine Zufallsgröße. Alle Beurteilungen – zutreffend, zu positiv oder zu negativ eingeschätzt – bilden eine Summe voneinander unabhängiger Zufallsgrößen, welche nach den Gesetzmäßigkeiten der Wahrscheinlichkeitstheorie einer Normalverteilung folgen. Abweichungen vom Mittelwert heben sich daher gegenseitig auf, so dass das Ergebnis i. d. R. nicht einseitig beeinflusst wird.

Dennoch gehen in die Beurteilungen die subjektiven Einschätzungen des Sachverständigen ein. Bei Anwendung der Zielbaummethode wird das Bewertungsurteil jedoch weder willkürlich noch autoritär beeinflusst. Das Verfahren ist so angelegt, dass die Voraussetzungen der Entscheidung durch die verschiedenen Merkmalskriterien offen gelegt und begründet werden. Die Argumentationskette folgt einer logischen Ordnung, so dass die Bewertung jederzeit nachvollziehbar und kontrollierbar ist. Daraus wird dem Zielbaummodell wegen der deutlich besseren Nachvollziehbarkeit und

Prüfbarkeit auch in der Rechtsprechung eindeutig der Vorzug gegenüber pauschalen Einschätzungen gegeben.

Sächsisches OVG im Urteil vom 17.06.2004, bestätigt durch Urteil des BVerwG vom 16.11.2004 [4]:

*„(…) Die vom Gutachterausschuss angewandte Zielbaummethode (...) ist ebenfalls nicht zu beanstanden. Bei dieser Methode handelt es sich um eine rationale, die Gegebenheiten des Grundstücksverkehrs plausibel nachvollziehende Methode, die den Anforderungen gerecht wird, die an nicht in der Wertermittlungsverordnung vorgesehene Wertermittlungsmethoden zu stellen sind. Die Zielbaummethode ist eine Multi-faktorenanalyse, deren Prinzip darin besteht, Bewertungen zu objektivieren, indem eine Wertfeststellung in möglichst viele Einzelbewertungen aufgespalten wird. Der Gesamtwert wird zu diesem Zweck bei der Zielbaummethode in eine hierarchische Verzweigungsstruktur zerlegt, die eine Kette in der Form eines „Zielbaumes“ bildet. Die Einzelbewertungen werden anhand eines zuvor bestimmten Maßstabes ermittelt und ihrer Bedeutung nach gewichtet. Dadurch werden Werturteile differenzierter und nachvollziehbarer. Ein Bewertungsfehler im Detail schlägt sich im Ergebnis nicht so stark nieder wie eine auf das Ganze bezogene Fehleinschätzung.“*

## **2.4 Struktur und Gewichtungen des Zielbaummodells zur Berechnung leitungsbedingter Wertminderungen**

Der Bodenwert der Dienstbarkeitsfläche wird entsprechend der wesentlichen wertprägenden Merkmale mit unterschiedlichem Werteinfluss in Kriteriengruppen und weiter in die vom Anwender zu bewertenden Einzelkriterien untergliedert.

### **Beeinträchtigung Hauptnutzung – Gewichtung 60 % (Bodenwertanteil)**

Beeinträchtigung von Art, Umfang und Maß der baulichen Nutzbarkeit für Hauptgebäude bzw. der bodenwertrelevanten Nutzung:

- Verkleinerung der Baufläche für Hauptgebäude (0,4),
- Verringerung im realisierbaren Maß der baulichen Nutzung (0,2),
- Planungs- und Gestaltungszwänge bei der Realisierung von Bauvorhaben (0,2),
- Einbußen in der Qualität der Hauptnutzung (qualitative Herabstufung) (0,2).

### **Beeinträchtigung Nebennutzung – Gewichtung 25 %**

Beeinträchtigungen in Art und Umfang von Nebengebäuden bzw. anderen baulichen Anlagen, Garten- und Freiflächen:

- Beeinträchtigung/Wegfall möglicher baulicher Nebennutzungen (Garagen, Schuppen, Lauben etc.) (0,4),
- Einschränkungen/Mehraufwendungen bei der Gestaltung und Befestigung von Nebenflächen (Terrassen, Stellplätze etc.) (0,3),
- Einschränkungen in der Gestaltung von Gartenflächen (Verzicht Tiefwurzler) bzw. Beeinträchtigung durch die Entfernung von Bewuchs bei Waldflächen (0,3).

## **Sonstige Beeinträchtigungen – Gewichtung 15 %**

Betretungsrecht, Vermarktung und Beleihung, subjektive Risiken:

- Beeinträchtigungen durch Betretungsrecht für Betrieb, Instandsetzung, Erneuerung (0,5),
- Nicht lastenfreie Veräußerung, ggf. Verwertungserschwernisse (0,3),
- Subjektive leitungsbedingte Risiken und Einflüsse (0,2).

**Zielbaumergebnis**

$$\begin{aligned} &= \text{prozentuale Wertminderung der Dienstbarkeitsfläche} \\ &\quad (\neq \text{prozentuale Wertminderung des Grundstücks}) \\ &\times \text{Bodenwert der Dienstbarkeitsfläche} \\ &= \text{Wertminderungsbetrag in €} \\ &\quad \text{u. U. Anpassung wg. Besonderheiten im Einzelfall} \end{aligned}$$

Auch die Zielbaummethode führt zu einer Wertminderung mit Bezug auf den Verkehrswert zum betreffenden Stichtag. Die Entschädigungshöhe wird nach Angebot des Leitungsbetreibers zwischen den Parteien verhandelt. Die juristischen und wirtschaftlichen Aspekte, die in diesem Zusammenhang beachtlich sind, liegen außerhalb der Wertermittlung.

Wichtig: Zur Berücksichtigung der Anforderungen aus der Rechtsprechung → Aufstellung von Zielbäumen und Festlegung von Gewichtungen im Fachgremium.

**Nachteile** gegenüber der pauschalierten Einschätzung:

- Größerer Recherche- und Darstellungsaufwand,
- Grundlegende Bewertungskenntnisse des An- und Verwenders erforderlich.

## **2.5 Anwendungshinweise**

- Die Zielbaumanwendung beschränkt sich auf die Einschätzung zur Höhe der Wertminderung für die einzelnen Kriterien in % nach dem Grad der Beeinträchtigung der Nutzung.
- Eine eigene Vergabe bzw. Anpassung von Gewichtungen durch den Zielbaum-anwender ist nicht vorgesehen (Rechtssicherheit und Vergleichbarkeit).
- Plausibilitätsprüfung der Ergebnisse an Hand der Spannen aus der Fachliteratur zur prozentualen Minderung des Bodenwertes von Dienstbarkeitsflächen.
- Zur büroübergreifenden Anwendung des Zielbaums hat sich in der Praxis eine ergänzende Arbeitshilfe für die Höhe der Wertminderung der einzelnen Kriterien als sinnvoll und hilfreich erwiesen.

## 2.6 Beispiele Kurzgutachten

Im Folgenden werden beispielhaft zwei Objekte betrachtet, für die im Jahr 2015 im Zusammenhang mit der Erstellung zahlreicher Kurzgutachten auf Grundlage des Zielbaummodells eine Wertminderung zur Bemessung einer Entschädigung ermittelt wurde.

### Beispiel 1

Im ersten Fall handelt es sich um ein Grundstück im Berliner Ortsteil Friedenau. Die Umgebung ist durch gründerzeitliche Blockrandbebauung in geschlossener Bauweise geprägt. Das annähernd rechteckig geschnittene Grundstück ist mit einem gründerzeitlichen Mehrfamilienhaus, bestehend aus einem 5-geschossigen Vorderhaus sowie zwei jeweils 4-geschossigen Seitenflügeln, bebaut. Vor dem Gebäude befindet sich ein ca. 6 m breiter, zum Grundstück gehörender Vorgarten.

Die auf dem Grundstück befindliche und durch Eintragung einer Dienstbarkeit zu sichernde Gas-Niederdruckleitung verläuft im Gehwegbereich der Straße und damit im öffentlichen Straßenland, nahe der straßenseitigen Grundstücksgrenze. Dabei fällt der zu sichernde Schutzstreifen mit einer Tiefe von ca. 60 cm auf das zu betrachtende Grundstück.

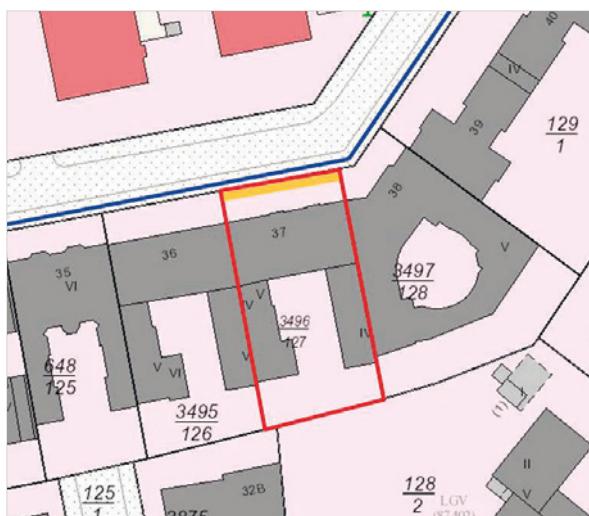


Abb. 1: Ausschnitt aus ALKIS (Stand 05/2016, Quelle: Geoportal Berlin) mit Grundstücksumfahrung, Leitungsverlauf in Blau, auf das Grundstück fallende Schutzstreifenfläche in Orange

Bei der Einschätzung der mit der Dienstbarkeit verbundenen Beeinträchtigungen im Wege der Zielbaumableitung wurden die Beeinträchtigungen für die Hauptnutzung (Kriteriengruppe A) und für die Nebennutzung (Kriteriengruppe B) sowie sonstige wertrelevante Aspekte (Kriteriengruppe C) gesondert überprüft.

Der von der Dienstbarkeit betroffene Grundstücksbereich unmittelbar an der straßenseitigen Grundstücksgrenze kann auch ohne die Dienstbarkeit baulich nicht genutzt werden. Damit liegt im vorliegenden Fall keine Beeinträchtigung der Hauptnutzung vor, so dass keine Einschränkung für die Hauptnutzung gegeben ist und bei der Zielbaumableitung in der Gruppe A keine Eintragungen erforderlich sind.

Anders verhält es sich mit der Beeinträchtigung für die Nebennutzung des Grundstücks. Auf Grund der geringen Vorgartentiefe eignet sich der Bereich mit der Dienstbarkeitsfläche zwar nur sehr eingeschränkt für die Errichtung von Nebengebäuden (beispielsweise Garagen, Carports, Schuppen), eine Beeinträchtigung ist jedoch nicht auszuschließen, so dass hierfür ein Ansatz von rd. 20 % gewählt wurde.

Deutlich höher wurde die Einschränkung für die Gestaltung und Befestigung von Nebenflächen gesehen. Unter Würdigung des Umstands, dass von der Dienstbarkeitsfläche unter anderem der Zufahrtsbereich des Grundstücks betroffen ist, wurde diesbezüglich ein Ansatz von rd. 80 % als angemessen erachtet.

Die Einschränkungen in der Gestaltung von Gartenflächen, welche sich insbesondere auf den Verzicht auf Tiefwurzler beziehen, sind dagegen als gering zu betrachten und wurden mit einem Ansatz von 10 % berücksichtigt.

Weiterhin waren sonstige wertrelevante Aspekte und Beeinträchtigungen zu berücksichtigen. Für die Beeinträchtigung durch Betretungsrecht für Betrieb, Instandsetzung und Erneuerung sowie für subjektive leitungsbedingte Risiken und Einflüsse wurden unter Würdigung der Nutzung als Mehrfamilienhaus vergleichsweise geringe Ansätze von 30 % bzw. 20 % gewählt. Der Nachteil der nicht lastenfreien Veräußerung (sog. Grundbuchverschmutzung) wurde auf Grund des Leitungsverlaufs außerhalb der Grundstücksgrenzen ebenfalls als vergleichsweise gering beurteilt und mit rd. 30 % berücksichtigt.

Insgesamt führte die Zielbaumanwendung zu einem prozentualen Wertminderungsansatz von rd. 13 % des unbelasteten Bodenwerts der von der Dienstbarkeit betroffenen Grundstücksfläche. Dies entspricht nach den in der Fachliteratur veröffentlichten Spannen einer geringen Beeinträchtigung des Gesamtgrundstücks durch die Dienstbarkeit.

## Beispiel 2

Das zweite Beispiel betrifft ein Grundstück im Berliner Ortsteil Lichtenrade, welches ortsüblich mit einem Einfamilienhaus in offener Bauweise bebaut ist. Bei dem Grundstück handelt es sich um ein unregelmäßig geschnittenes Eckgrundstück. Die vorhandene Bebauung befindet sich im östlichen Bereich des Grundstücks, wobei zwischen dem Gebäude und der östlich angrenzenden Straße ein Vorgarten mit einer Vorgartentiefe von ca. 5 m vorhanden ist.

Die zu betrachtende Gas-Niederdruckleitung mit einer Schutzstreifenbreite von insgesamt 2 m (je 1 m pro Seite) durchquert den östlich gelegenen Vorgarten von Nord nach Süd. Dabei wird der Vorgarten in zwei annähernd gleich große, jeweils etwa dreieckig geschnittene Teilflächen getrennt.



Abb. 2: Ausschnitt aus ALKIS (Stand 05/2016, Quelle: Geoportal Berlin) mit Grundstücksumfahrung, Leitungsverlauf in Blau, auf das Grundstück fallende Schutzstreifenfläche in Orange

Gegenüber dem ersten Beispiel lässt bereits die Betrachtung des Kartenausschnitts erkennen, dass in diesem Fall eine größere Beeinträchtigung durch die Dienstbarkeit vorliegt.

Die Schutzstreifenfläche erstreckt sich teilweise auf den bebaubaren Bereich des Grundstücks und beeinträchtigt damit in diesem Fall auch die Hauptnutzung. Insbesondere sind dabei die Verkleinerung der Baufläche und die Planungs-/Gestaltungszwänge bei der Bebauung zu berücksichtigen. Bei der Erarbeitung des Kurzgutachtens wurden dabei sachverständig Ansätze von 40 % bzw. 30 % eingeschätzt und angehalten.

Eine Verringerung im realisierbaren Maß der baulichen Nutzung (GFZ) wurde dagegen auf Grund der Einfamilienhausbebauung nicht gesehen. Ebenso wurden keine Nachteile auf Grund qualitativer Einbußen der Hauptnutzung eingeschätzt.

Im Hinblick auf die Nebennutzungen wurden in diesem Fall insgesamt vergleichsweise hohe Beeinträchtigungen gesehen. Da der betroffene Vorgartenbereich eine gute Eignung sowohl für bauliche Nebennutzungen, als auch für Befestigungen (Terrassen/Stellplätze etc.) aufweist, wurden Ansätze von rd. 70 % bzw. 60 % gewählt. Die größte Einschränkung wurde nutzungsentsprechend bei der Gestaltung von Gartenflächen gesehen, welcher mit einem Ansatz von rd. 80 % entsprochen wurde.

In der Gruppe der sonstigen wertrelevanten Aspekte und Beeinträchtigungen waren auf Grund der individuellen Wohnnutzung sowie des deutlich in das Grundstück eingreifenden Leitungsverlaufs ebenfalls höhere Ansätze gerechtfertigt als im ersten Beispiel. Es wurden Ansätze von rd. 60 % für das Betretungsrecht, 70 % für die nicht lastenfreie Veräußerung und 50 % für die subjektiven leitungsbedingten Risiken und Einflüsse vergeben.

Mit den genannten für die Teilespekte eingeschätzten Ansätzen ergab sich im Beispiel 2 insgesamt eine prozentuale Wertminderung von rd. 40 % des unbelasteten Bodenwertes der Schutzstreifenfläche. Dies entspricht gemäß den Veröffentlichungen der Fachliteratur einer mäßigen Beeinträchtigung des Gesamtgrundstücks, was als plausibel beurteilt wurde.

## 2.7 Orientierungshilfe für die Ergebniskontrolle

Aus Erfahrungswerten und Angaben in der Fachliteratur wurde im Büro R&S eine Orientierungshilfe zur überschlägigen Einschätzung von Wertminderungen und Plausibilitätskontrolle der Zielbaumergebnisse erarbeitet.

In der folgenden Tabelle wird die Höhe der Wertminderung unter Würdigung der Leitungslage und der konkreten Nutzungseinschränkung nutzungsbezogen differenziert eingestuft.

Orientierungshilfe für die Einschätzung von Wertminderungen					
Grad der leistungsbedingten Beeinträchtigung	Lage der Dienstbarkeitsfläche	Nutzungs einschränkung	Verlegeart der Leitung	Höhe der Wertminderung	
				Wohnen	Gewerbe
Unwesentliche Beeinträchtigung; kein erheblicher leistungsbedingter Einfluss feststellbar, keine erheblichen Einbußen	am Rand oder im baulich nicht nutzbaren Teil des Grundstücks	nicht feststellbar	unterirdisch	0 bzw. 5 %	0 bzw. 5 %
		gering		10 %	5-10 %
		gering - mäßig		20 %	15 %
Teilweise bis erhebliche Beeinträchtigung; in Teilbereichen deutliche qualitative Einbußen	im baulich oder anderweitig nutzbaren Grundstücksteil für Nebengebäude bzw. Erweiterungen	mäßig	unterirdisch	30 %	20 %
				40 %	30 %
		mäßig - erheblich	oberirdisch	50 %	40 %
Deutliche Beeinträchtigung, erhebliche qualitative Einbußen in den Bebauungs- und Nutzungsmöglichkeiten	im bebaubaren Grundstücksteil für größere Hauptgebäude	erheblich	unterirdisch	50 %	40 %
		erheblich bis stark		70 %	60 %
Starke bis sehr starke Beeinträchtigung, Bebauung und Nutzung leistungsbedingt nur noch sehr bedingt möglich	im bebaubaren Grundstücksteil für größere Hauptgebäude	stark	unterirdisch	70 %	60 %
		sehr stark		80 %	70 %
			oberirdisch		
Volle Beeinträchtigung, leistungsbedingt keine sinnvolle bauliche oder anderweitige Verwendung der Fläche mehr möglich	im bebaubaren Grundstücksteil für größere Hauptgebäude	maximal	unterirdisch	90 %	80 %
				(100 %)	(90 %)

© R&S

## **2.8 Praxistypische Besonderheiten**

### **Überlagerung von Schutzstreifenflächen**

Nicht auszuschließen ist, dass ein Grundstück von Leitungsverläufen mehrerer Versorgungsleitungen unterschiedlicher Versorgungsunternehmen betroffen ist. Die zusätzliche Wertminderung durch eine zweite Dienstbarkeit ergibt sich somit aus dem Vergleich der Verkehrswerte des einfach belasteten Grundstücks mit dem Verkehrswert des Grundstücks mit mehrfacher Belastung.

Diesbezüglich ist festzustellen, dass mehrere unabhängige Dienstbarkeiten zusammen genommen eine höhere Belastung darstellen, als jede einzelne Dienstbarkeit für sich. Dies ergibt sich aus dem Umstand, dass zusätzliche Belastungen einer bereits beeinträchtigten Fläche bestehen. So kann die Verlegung von Leitungen mehrerer Betreiber in einer gemeinsamen Trasse zu einer höheren Belastung führen, da sich die Intervalle eventueller Wartungsarbeiten verkürzen dürfen.

Die aus den einzelnen Dienstbarkeiten resultierenden Wertminderungen können jedoch nicht einfach addiert werden. Die nachteiligen Auswirkungen eines Leitungsverlaufes verdoppeln sich nicht, wenn in der gleichen Trasse eine weitere Leitung verlegt wird, sondern sie werden lediglich verstärkt. Eine Addition der Wertminderungen wäre nicht sachgerecht, da damit unter Umständen Entschädigungszahlungen geleistet werden, die den Verkehrswert der beeinträchtigten Fläche übersteigen, ohne dass sich dieser bei objektiver Beurteilung der einzelnen Beeinträchtigungen zu Null ergäbe.

Generelle Aussagen zur Höhe der Wertminderung einer zweiten Leitung in Abhängigkeit der Wertminderung einer bereits vorhandenen und bewertenden Leitung sind nicht möglich, da auch hier die Gegebenheiten des Einzelfalles maßgeblich sind.

## **3 Bewertungsaufgaben an der NBS Stuttgart-Ulm-Augsburg**

### **3.1 Allgemeine Vorbemerkungen**

Im Zuge des Ausbaus der Neubaustrecke Wendlingen-Ulm wurde unser Büro Ende 2012 von der Deutschen Bahn mit umfassenden Bewertungsaufgaben zur Durchführung von Entschädigungsverhandlungen gebeten. Der im Zusammenhang mit dem Großprojekt Stuttgart 21 geplante Neubau zwischen Wendlingen am Neckar und Ulm umfasst eine Länge von ca. 60 km. Die Strecke unterteilt sich von West nach Ost in 5 Planfeststellungsabschnitte und weist neben oberirdisch geführten Streckenabschnitten auch lange Tunnelstrecken auf.

Bei der Inanspruchnahme der für die Bahnstrecke benötigten Flächen ergeben sich insbesondere drei unterschiedliche Entschädigungstatbestände. Zum einen werden Flächen dauerhaft in Anspruch genommen, so dass die Entschädigung sich auf den vollen Wert des genommenen Grundstücks bzw. Grundstücksteils bezieht. In einem weiteren Fall werden Flächen nur vorübergehend in Anspruch genommen und stehen nach Abschluss der Maßnahme dem jeweiligen Eigentümer wieder voll und ganz zur Verfügung. Im dritten Fall entstehen Dienstbarkeiten, welche im Grundbuch ding-

lich zu sichern sind, wobei es sich auf Grund des geplanten Projekts überwiegend um sogenannte „Untertunnelungsdienstbarkeiten“ handelt.

Die Deutsche Bahn stand damit vor der schwierigen Aufgabe, in einer Vielzahl von Fällen angemessene Entschädigungsangebote für unterschiedlichste Rechtsverluste bzw. Beeinträchtigungen zu machen. Dabei stand die Überlegung im Vordergrund, die Ermittlung der Entschädigungssummen möglichst auf eine objektivierte und nachprüfbare Basis zu stellen.

Um der großen Anzahl der Entschädigungsfälle und -summen gerecht zu werden, wurde ein Word-basiertes Formulargutachten (Kurzgutachten) entwickelt, in welchem die werterheblichen Grundstückseigenschaften und entschädigungserheblichen Tatbestände (eine Seite) kompakt zusammengestellt sind und die entsprechenden Berechnungen (je nach Umfang 1 bis 2 Seiten) durchgeführt werden können.

Daneben erforderten kompliziertere (oder zahlreiche) Tatbestände die Erstellung ausführlicher Gutachten (u. a. Entschädigungswert einer Garage, Dachflächen-PV-Anlage, Grunderwerb eines Grundstücks durch den Vorhabenträger unter Berücksichtigung einer Überlagerung mit Maßnahmen/Einflüssen durch Vorhaben Dritter).

### **3.2 Basisgutachten, u. a. für Untertunnelungsdienstbarkeiten**

Die Basisgutachten (Kurzgutachten) dienen der Ermittlung der vom Vorhabenträger zu leistenden Entschädigung für unterschiedliche Entschädigungstatbestände wie

1. Entschädigung für dauerhaften oder vorübergehenden Entzug von Grund und Boden (Miete/Pacht),
2. Entzug von Aufwuchs und/oder Aufbauten,
3. Ermittlung der für Untertunnelung zu leistenden Entschädigung (ohne Baubehelfe/Sonderbauwerke und Eingriffe in die Bausubstanz),
4. Belastung mit anderen Rechten in Abt. II,
5. Entzug von Rechten.

Zur Bewertung von einzutragenden Bahnunterfahrungsdiensbarkeiten war lt. Auftrag auf das für Stuttgarter Verhältnisse modifizierte „Münchener Verfahren“ abzustellen. Dafür wurden zwei von der DIA Consulting AG, Dr. Martin Ingold erarbeitete Gutachten übergeben (vom Oktober 2012 für Siedlungsbereiche bzw. April 2013 für Land- und Forstwirtschaft). Eigene Modellüberlegungen zur Bewertung von Unterfahrungsdiensbarkeiten waren insofern nicht anzustellen.

Das von Dr. Martin Ingold im Jahr 2013 [5] vorgestellte Modell zur Entschädigungs-ermittlung von Bahnunterfahrungsdiensbarkeiten weist in drei Grundtabellen (nach Anteil der Unterfahrungsfläche am Grundstück) prozentuale Wertminderungen in Abhängigkeit vom Bodenwert und der Tiefe der Unterfahrung aus. Die Höhe der prozentualen Wertminderungssätze nimmt mit steigendem Bodenwert ab; die absoluten Minderungsbeträge nehmen hingegen zu.

Der Modellrahmen und die Ansätze konnten von uns insgesamt gut nachvollzogen und fachlich mitgetragen werden, so dass sie problemlos in die Kurzgutachten einfließen konnten.

Mit dem Kurzgutachten wurde so eine Fülle mögliche Bewertungstatbestände in einem für die Verwender gut überschaubaren Rahmen gelöst.

### 3.3 Rahmengutachten (Schätzrahmen)

Für die Vorbereitung der von Dienstleistern der Bahn durchzuführenden Grunderwerbs- und Entschädigungsverhandlungen wurde im Jahr 2014 für einen (sehr kurzen) Planfeststellungsabschnitt ein Rahmengutachten über Bodenpreise (Richtpreise) erstellt.

Zur besseren Vergleichbarkeit und Anwendbarkeit orientierte sich die Richtpreisermittlung hinsichtlich der Struktur und Vorgehensweise an bereits vorliegenden Rahmengutachten für andere Planfeststellungsabschnitte.

Nachdem für den betreffenden Abschnitt anhand des Liegenschaftskatasters, Luftbildern und weiteren Quellen die unterschiedlichen Grundstücksqualitäten zusammengetragen und geordnet waren, erfolgte die Beschaffung und Auswertung der Bodenrichtwerte für die jeweiligen Qualitäten. Dies stellte angesichts der kleinteiligen Strukturierung der Gutachterausschüsse eine besondere Herausforderung dar.

Für die Berücksichtigung von Zu- oder Abschläge an den Richtpreisen auf Grund grundstücksspezifischer Besonderheiten (Landwirtschaft: Ortsrandentfernung, Verkehrserschließung, Zuschnitt, Topographie und Bodengüte) wurde ergänzend eine Tabelle aufgenommen.

Im Einzelfall vorliegende rechtliche Besonderheiten und Bewirtschaftungsauflagen wie Wasserschutz, Naturschutz, Bau- und Altlasten, Grunddienstbarkeiten u. ä. sind außerhalb der Basiswertermittlung separat zu berücksichtigen.

Zum Teilmarkt der Ackerflächen ergab sich aus kürzlichen Recherchen die durchaus interessante Erkenntnis, dass nach entsprechenden Auswertungen aus der Kaufpreissammlung mehrerer in der Region zuständiger Gutachterausschüsse keine Abhängigkeit der landwirtschaftlichen Bodenpreise von der Ergebnissen der Bodenschätzung (neuzeitliches Synonym: Bonitierung/Bonitur) nachgewiesen werden konnten. Insofern ist davon auszugehen, dass die Bodenrichtwerte auf ortsübliche Verhältnisse abstellen, selbst wenn die Richtwerte zusätzliche Angaben wie Ackerzahl (Bodenpunkte im Ergebnis der Reichsbodenschätzung 1934) oder Ertragsmesszahl (größenabhängige Vergleichszahl, ermittelt aus Acker-/Grünlandzahl x Fläche in m<sup>2</sup>) enthalten. Deutliche Bodenwertkorrekturen kämen daher nur dann in Betracht, wenn die betreffenden Ackerflächen bezüglich der Bodengüte/Ertragsfähigkeit markant von einem durchschnittlichen Acker in der Gemeinde abweichen.

## 4 Zusammenfassung

Auch wenn von einigen Fachkollegen aus grundsätzlichen Erwägungen und Bedenken heraus nur ausführliche Verkehrswertgutachten angeboten und erstellt werden, können bei Massenbewertungen Kurzgutachten und ähnliche formularbasierte Bewertungen den Beteiligten durchaus eine solide Verhandlungs- und Gesprächsgrundlage liefern.

### Quellen

- [1] HOMA, ULRICH: Leitungsrechte in der Immobilienbewertung. In: Tagungsband 16. EIPOS-Sachverständigentag Immobilienbewertung 2015, S. 7–23.
- [2] GBBerG – Grundbuchbereinigungsgesetz vom 20. Dezember 1993 (BGBl. I S. 2182, 2192), zuletzt geändert durch Art. 158 V vom 31.08.2015 I 1474.
- [3] NOACK, JÜRGEN: Wertermittlung von Leitungsrechten im Rahmen des GBBerG. In: Grundstücksmarkt und Grundstückswert, 2005, S. 129–135.
- [4] OVG Sachsen, 17.06.2004 – 1 B 854/02 – und diesbezüglicher Beschluss des BVerwG vom 16.11.2004 (BVerwG 4 B 71.04).
- [5] INGOLD, MARTIN: Gutachten – Entschädigung für die Eintragung von Bahnunterfahrungsdiestbarkeiten in: Der Immobilienbewerter, 2013, Heft 2, S. 2–15.



**Schmökel, Petra**

von der IHK zu Berlin öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige für Bewertung von bebauten und unbebauten Grundstücken,  
Geprüfte Immobilienfachwirtin (IHK), Recognised European Valuer (REV),  
seit 1988 in der ÖbVI-Sozietät Rek, Wieck, Dr. Schwenk (zunächst in der Vermessung, seit 1992 in der Immobilienbewertung, Spezialisierungen: Besonderes Städtebaurecht, Enteignungsschädigung, Bewertung von Leitungsdienstbarkeiten).

# **Flüchtlingsheime in der Immobilienbewertung**

Ullrich Werling

## **Kurzfassung**

Bei der Bewertung von Flüchtlingsunterkünften hat der Sachverständige die Aufgabe, spezifischen Fragestellungen nachzugehen: relevant sind vor allem Fragen des Bau-rechts, der objektspezifischen mietvertraglichen Bindungen und der Nutzungsper-spektiven des Bewertungsobjekts. Zur Bearbeitung dieser Fragen und mit Vorschlä- gen für Ansätze der Bewertung gibt dieser Beitrag Tips für die Bewertungspraxis.

## **1 Einleitung**

Die Zahl nach Deutschland kommender Flüchtlinge hat bereits 2014 erheblich zuge-nommen und 2015 ein vorläufiges Allzeithoch erreicht. In Folge dessen haben Flüchtlingsheime auch aus immobilienwirtschaftlicher Sicht an Bedeutung gewonnen.

Die politischen Entwicklungen des ersten Quartals 2016, schlaglichtartig durch die Stichworte „Schließung der Balkonroute“ und „EU-Türkei-Abkommen“ in Erinnerung, haben gezeigt, wie stark die Größe des Flüchtlingsstroms, zumindest kurzfristig, von politischen Entwicklungen abhängt.

Andererseits hängt die langfristige Entwicklung der Migrationsströme von fundamen-taleren Ursachen ab: beispielhaft seien die bittere Armut in der Subsahara, die Krie-ge in einigen arabischen Ländern und der um sich greifende, aggressive und repres-sive Islamismus genannt. Im Hinblick auf den letzten Punkt ist auch wichtig, dass wissenschaftliche Untersuchungen eine große Abneigung gegen diese Form von Re-ligiosität unter den arabischen Muslimen offenbaren. Insofern wäre auch zu befürch-ten, dass ein „Sieg“ der Terrorgruppe Daa'ish (sogenannter „Islamischer Staat“), selbst wenn er ein Ende des Krieges in Syrien und Nordirak zur Folge hätte, zu zu-sätzlichen Migrationsbewegungen solcher Bevölkerungsgruppen führen würde, die nicht unter der Herrschaft religiöser Fanatiker leben wollen.

## **2 Flüchtlingsunterkünfte im öffentlichen Baurecht**

Bund und Länder haben in den letzten zwei Jahren das maßgebliche Baurecht signifi-kant umgestaltet (ausführliche Darstellung u. a. in [1] und im Internet [5]); der Pro-cess dieser Umgestaltung ist vermutlich noch nicht abgeschlossen. Daher kann die-ßer Text nur Anregungen zum Umgang mit der Thematik geben, ohne dass zu einem späteren Zeitpunkt nicht bereits weitere, hier unberücksichtigte Regelungen relevant sein könnten.

Grundsätzlich sind die Änderungen des Baurechts von dem Bemühen geprägt, die Möglichkeiten für die Errichtung von Flüchtlingsunterkünften zu erweitern. So wurde die Aufzählung der Belange des Allgemeinwohls im ersten Paragraphen des Baugesetzbuches, die im Planungsprozess zu berücksichtigen sind, um die Unterbringung von Flüchtlingen erweitert (§ 1 Abs. 6 Ziff. 13 BauGB). Daneben wurde die Zulässigkeit von solchen Einrichtungen unter bestimmten planungsrechtlichen Gegebenheiten klargestellt bzw. partiell erweitert, u.a. in Gewerbegebieten und im Außenbereich. Einige Regelungen sind dabei bis zum Ende des Jahres 2019 befristet. Die Befristung beschränkt nur den Zeitraum, in dem die Erteilung von Genehmigungen von Flüchtlingsunterkünften erleichtert wird. Eine erteilte Genehmigung gilt dann i.d.R. unbefristet.

Hinsichtlich des *Planungsrechts* ist der Unterschied von Erstaufnahmeeinrichtung und Flüchtlingsunterkunft von Bedeutung. Grundsätzlich ist die Unterbringung in Gemeinschaftsunterkünften (§ 53 AsylVfG) von der Unterbringung in Erstaufnahmeeinrichtungen der Länder (§ 44 Abs. 1 AsylVfG) einerseits und der Unterbringung in normalen Wohnungen andererseits zu unterscheiden. Die Gemeinschaftsunterkunft ist mithin eine Zwischenstation zwischen der Erstaufnahme und dem Bezug einer normalen Wohnung.

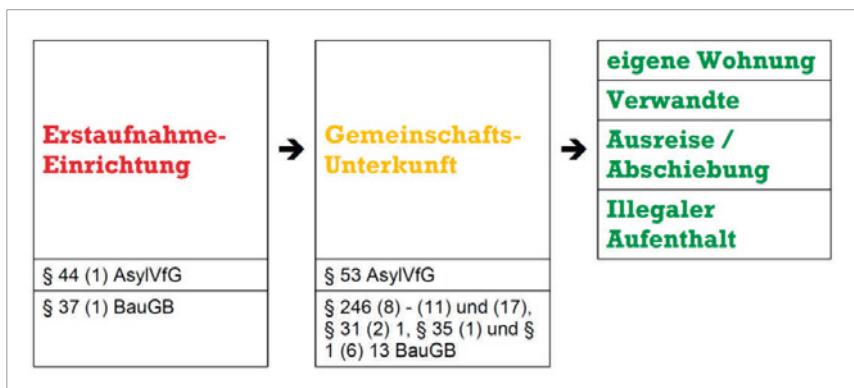


Abb. 1: Unterbringungsformen und rechtliche Grundlagen

Erstaufnahmeeinrichtungen sind nur in geringer Zahl in den Ländern vorhanden und dienen bislang der kurzfristigen Unterbringung. Es handelt sich dabei in der Regel um „bauliche Maßnahmen des Bundes und der Länder mit besonderer öffentlicher Zweckbestimmung“; die Zulässigkeit solcher Vorhaben ist nach § 37 Abs. 1 BauGB zu beurteilen.



Abb. 2: Beispiel Erstaufnahmeeinrichtung in Zossen-Wünsdorf (Brandenburg): v.l.n.r. Altbauten (umgebaute Kasernen) und Neubauten, Inneneinrichtung, WC

In diesem Beitrag stehen die Gemeinschaftsunterkünfte im Fokus, in die Flüchtlinge und Asylbegehrende in der Regel für einige Monate aufgenommen werden. Dabei handelt es sich um entsprechend her- und eingerichtete Bauten, die nicht nur als Provisorien zu betrachten sind, wie dies z. B. bei Turnhallen der Fall ist.

Unterbringungsheime für Flüchtlinge dienen zwar grundsätzlich zu Wohnzwecken, werden aber planungsrechtlich überwiegend als Gebäude mit sozialen Zwecken eingruppiert<sup>1</sup> und zugleich als Sonderbauten behandelt. Es sind i. d. R. keine Beherbergungsstätten; allerdings kann die Nutzung einer Beherbergungsstätte als Flüchtlingsunterkunft unter bestimmten Voraussetzungen ohne Genehmigung der Bauaufsichtsbehörde zulässig sein.



Abb. 3: Beispiel Gemeinschaftsunterkunft in Landkreis Osterprignitz-Ruppin (Brandenburg): v.l.n.r. Außenansicht, Inneneinrichtung, Bad

Neben der planungsrechtlichen Einordnung sind bautechnische Belange zu beachten. Dies gilt insbesondere für die Belange des Brandschutzes, da einerseits die Rettung einer großen Anzahl von Personen besondere Anforderungen an die Rettungswege stellt und andererseits das beengte Zusammenwohnen einer größeren Zahl von Menschen ein erhöhtes Brandrisiko bedingt. Dies gilt nicht nur in Flüchtlingsunterkünften, sondern unabhängig von der Bewohnerstruktur auch in anderen, dicht bebauten Wohnheimen.

1 Zur planungsrechtlichen Abgrenzung zwischen Wohnzwecken und sozialen Zwecken im Falle von Flüchtlingsunterkünften beispielhaft: „Die Unterbringung von Wohnungslosen und Flüchtlingen ist keine Wohnnutzung, das Vorhaben ist vielmehr als eine Anlage für soziale Zwecke zu behandeln. ... Die Kriterien, nach denen zu beurteilen ist, ob eine Wohnnutzung vorliegt, sind eine auf Dauer angelegte Häuslichkeit, Eigengestaltung der Haushaltsführung und des häuslichen Wirkungskreises sowie Freiwilligkeit des Aufenthalts.“ VG Hamburg, Beschluss vom 22.01.2015, Az. 9 E 4775/14 Rn. 29 und 33.

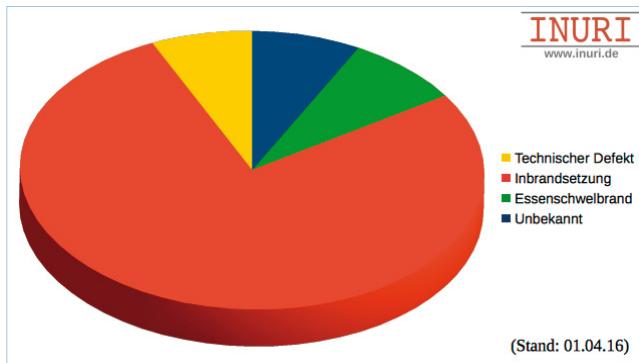


Abb. 4: Aufteilung von Brandereignissen in Flüchtlingsunterkünften nach mutmaßlicher Brandursache (Quelle: INURI Interessengruppe Numerische Risikoanalyse, URL: inuri.de; Erläuterungen: Essenschwelbrand: Feuer- oder Rauchentstehung bei der Essenzubereitung („vergessener Topf auf dem Herd“) Inbrandsetzung: fahrlässige oder vorsätzliche Inbrandsetzung am oder im Gebäude)



Abb. 5: Aufteilung von Brandereignissen in Flüchtlingsunterkünften nach Brandverursachern (ohne technische Defekte), Datenquelle: INURI Interessengruppe Numerische Risikoanalyse, URL: inuri.de (eigene Darstellung des Verfassers)

In Ermangelung von Sonderbauverordnungen für Gemeinschaftsunterkünfte muss davon ausgegangen werden, dass die entsprechenden Anforderungen im Wandel begriffen sind und letzten Endes objektspezifische Festlegungen durch die Beteiligten, insbesondere durch Planer, Bauaufsichtsbehörden und Feuerwehr getroffen werden. Nach Einschätzung des Autors sind in der Regel zwei getrennte bauliche Fluchtwege, eine Brandmeldeanlage und Hinweisschilder mit mehrsprachigen Brandschutz- und Rettungshinweisen notwendig. Bei größeren Anlagen wird häufig die ständige Anwesenheit eines deutschsprachigen Ansprechpartners (z. B. Wachdienst) als erforderlich angesehen.

Im Übrigen sind die Anforderungen an die Größe pro Person bzw. pro Zimmer und an die Ausstattung Sache der Länder. In den einzelnen Ländern gelten, wenn es überhaupt diesbezügliche Mindeststandards gibt, unterschiedliche Werte. Darüber hinaus sind diese nicht in jedem Land zwingend einzuhalten, sondern zum Teil als Sollvorschriften relevant: überwiegend werden 6 bis 7 Quadratmeter Wohnraum pro Person gefordert. Vielerorts werden Ausstattung in einfacher Hotelqualität, d. h. Zimmer mit angeschlossener Sanitärzelle (Dusche, Waschbecken und WC) gefordert. Kochgelegenheiten werden in der Regel in Gemeinschaftsküchen angeboten. Zum Teil wird von den Vermietern eine Erstausstattung mit einfachen Dingen des täglichen Bedarfs (Besteck, Teller, Tasse, Handtücher, Decke, Kissen, Bettwäsche u. ä.) gestellt.

### 3 Typische rechtliche Konstellationen

Typischerweise hat der Eigentümer mit der zuständigen Gebietskörperschaft, meist dem Landkreis oder der kreisfreien Stadt, einen mittelfristigen Mietvertrag abgeschlossen. Üblich sind Laufzeiten von 3 bis 8 Jahren. Nach Ablauf dieser Frist beschränken sich die Pflichten des Mieters nur noch auf eine Rückgabe in einem schadensfreien Zustand. Ansonsten ist der Mieter in der Regel nicht verpflichtet, in irgendeiner Weise für eine Nachnutzung zu sorgen.

Typische mietvertragliche Regelungen sind folgende:

#### fester, nicht indexierter Mietpreis

- meist als Objektpreis oder
- als Mietpreis pro Flüchtlingsplatz oder
- als Tages-Mietpreis pro (tatsächlich untergebrachter) Flüchtling oder
- als Quadratmeter-Preis (selten);
- keine Umsatzsteuer-Option;
- unterschiedliche Vereinbarungen zu Betriebskosten,
  - relativ häufig **vollständige Abrechnung/Umlegung** der Betriebskosten (zusätzlich zur Netto-Miete),
  - aber auch Teilinklusiv- oder Brutto-Warmmieten,
  - in Einzelfällen sogar **Betreiber-Modelle** („Sorglos-Pakete“), in denen der Vermieter de facto zum Betreiber wird und auch für Wachleute, Sozialarbeiter, Verpflegung u. ä. aufkommt und dafür eine höhere Gesamtmiete bzw. eine separate Vergütung erhält.

#### Vermietung mit Inventar, d. h.

- mit der erforderlichen Möblierung, z. T. sogar mit Geschirr, Bettwäsche-Erstausstattung u. ä.;
- Verpflichtung, die Einrichtung in einem schadensfreien, z. T. auch in renoviertem Zustand zurückzugeben.

Aus Platzgründen kann in diesem Beitrag der Wertefluss von Betreibermodellen nicht behandelt werden.

## 4 Lageanforderungen

In Folge des sprunghaft angestiegenen Bedarfs konnte im Zusammenhang mit den Lockerungen des Planungsrechts (s. Punkt 2) der Eindruck entstehen, an den Standort eines Flüchtlingsheims seien nur geringe Anforderungen zu stellen. „Egal wo, Hauptsache untergebracht“ wurde zur Devise für manche zuständige Behörde.

Allerdings stellt sich bei der Bewertung immer die Frage einer Nach- bzw. Folgenutzung. Da Gemeinschaftseinrichtungen eine Durchgangsstation sind, ist die Zahl der benötigten Unterbringungsplätze stark von der Anzahl der neu ankommenden Zuwanderer abhängig. Bei einem Rückgang der Zuwanderung werden zunächst die Provisorien überflüssig; setzt sich der Rückgang fort, muss relativ schnell über die Schließung von Standorten nachgedacht werden. Es liegt nahe, dass ungeeignete Standorte mit größerer Wahrscheinlichkeit geschlossen werden als gut geeignete. Die Bewertung muss sich deshalb mit der Eignung des Standorts auseinandersetzen. Eine besonders gründliche Bewertung schließt ferner auch den Vergleich mit den anderen Standorten des Landkreises oder der Stadt ein, an denen sich Gemeinschaftsunterkünfte befinden („Das Bessere ist der Feind des Guten.“).

Die Makrolage ist dabei von untergeordneter Bedeutung, da die Flüchtlinge und Asylbegehrenden flächendeckend auf alle Städte und Landkreise verteilt werden. Daher ist der Bedarf nach solchen Plätzen kaum von der Makrolage abhängig.

Flüchtlinge benötigen Zugang zu den zuständigen Behörden, zu Versorgungsmöglichkeiten mit Waren des täglichen Bedarfs, vor allem Lebensmitteln, und zu Ärzten. Da dies in seltenen Fällen im fußläufigen Umfeld gegeben ist und die Flüchtlinge bestenfalls über ein Fahrrad verfügen, ist der Anschluss an öffentliche Verkehrsmittel, vor allem im ländlichen Bereich, von großer Bedeutung. Daran müssen allerdings keine besonderen Anforderungen (Taktfrequenz o. ä.) gestellt werden.

Vorteilhaft ist ferner die Nähe zu Einrichtungen, die Möglichkeiten zu Beschäftigung, Bildung und Kommunikation bieten. Zu nennen sind hier vor allem kommunale Einrichtungen, wie Sportplätze, Turnhallen, Schulen, Kindertagesstätten, Bürgerzentren, Parks, Spielplätze u. ä., aber auch andere Einrichtungen wie beispielsweise Vereinshäme und Einrichtungen von Religionsgemeinschaften.

Besonders brisant ist die Frage, ob und wie eine Gemeinschaftsunterkunft in ein Wohnumfeld integriert werden soll. Dass isolierte Standorte in Gebieten ohne Wohnnutzung, also in Gewerbe- und Industriegebieten sowie im Außenbereich, im Hinblick auf die gewünschte Integration unerwünscht sind, versteht sich fast von selbst. Andererseits müssen bei der Eingliederung in ein Wohngebiet die Sorgen und Ängste der Anwohner berücksichtigt werden, unabhängig davon, ob diese berechtigt oder eher irrationaler Natur sind. Trifft eine solche Einrichtung auf starke Ressentiments im unmittelbaren Umfeld, so ist es unwahrscheinlicher, dass die zuständige Behörde den Mietvertrag verlängert und die Nutzung fortsetzt.

Bei der Standortwahl sollte auch auf die besondere psychische Situation in begengten Unterkünften, auf die möglicherweise vorhandene Traumatisierung von Flüchtlingen und auf religiöse Gefühle Rücksicht genommen werden. Daher ist die Nähe zu Autobahnen oder Einflugschneisen sowie zu Rotlichtvierteln aus der Sicht dieser Nutzung ein ernstzunehmender Nachteil.

## 5 Nutzungsperspektiven

Je kürzer die (Rest-)Laufzeit des Mietvertrages und je weniger der Standort für eine Gemeinschaftsunterkunft geeignet ist, umso größer ist die Bedeutung der Nutzungsalternativen nach Ende der Nutzung als Gemeinschaftsunterkunft. Generell sind alle Alternativen kritisch zu prüfen. Der Umbau zu einer Gemeinschaftsunterkunft ist zumindest ein Indikator, dass der Eigentümer keine Nutzungsalternativen identifizieren konnte, die wirtschaftlich sinnvoll, rechtlich zulässig und technisch realisierbar sind.

Generell bieten sich zunächst solche nutzungen an, die nur geringe bauliche Veränderungen erfordern. Dies sind vor allem besondere Wohnformen wie Monteurunterkünfte, Studentenwohnungen, Pflegeheime, Hotels, Pensionen u. ä.

Daneben hat es oft eine Vorgängernutzung gegeben, die – aus welchen Gründen auch immer – aufgegeben wurde, entweder bereits vor längerer Zeit ohne Bezug zur neuen Nutzung als Gemeinschaftsunterkunft, oder erst aus Anlass der Möglichkeit, eine Gemeinschaftsunterkunft einzurichten.

Letzten Endes hat die Nutzungsperspektive des Bewertungsobjekts nicht nur Einfluss auf den Wert selbst, sondern auch auf die Methodenwahl (siehe folgender Absatz).

## 6 Methoden der Wertermittlung

Die Methodik muss der objekttypischen Dualität aus fester Vertragslaufzeit mit sicheren Mieteinnahmen einerseits und unsicheren Perspektiven für die „Zeit danach“ Rechnung tragen. PEETZ [2] hat in ihrer Masterthesis zum Zwecke der Wertermittlung eine Unterteilung in drei Fälle vorgeschlagen (siehe Fall 1 bis 3 in Tabelle 1), die sich auf Flüchtlingsunterkünfte beziehen, die bereits so genutzt werden und sich in der Nutzungsperspektive unterscheiden.

**Fall 1** ist relativ häufig bei Immobilien gegeben, die sich im Besitz der zuständigen Gebietskörperschaft befinden. Hier ist es am wahrscheinlichsten, dass die Nutzung als Flüchtlingsunterkunft fortbestehen bleibt. Bei sinkendem Bedarf nach Unterbringungsplätzen wird die Kommune oder der Landkreis häufig die Nutzung von gemieteten Unterkünften aufgeben, um die gezahlten Mieten zu sparen, und nur noch eigene Immobilien nutzen (sofern die Wahlmöglichkeit tatsächlich besteht).

**Fall 2** beschreibt den relativ häufig anzutreffenden Sachverhalt, dass die Folgenutzung unsicher ist.

**Fall 3** bezieht sich auf Immobilien, für die eine alternative Nutzung nicht absehbar ist. In diese Kategorie fallen auch die provisorischen Unterkünfte in Containerbauweise.

Der Autor dieses Beitrags vertritt die Auffassung, dass eine solche Klassifizierung um zwei weitere Fälle zu erweitern ist, um den tatsächlich auftretenden Fallgestaltungen gerecht zu werden. Einerseits gibt es zwei Varianten, wenn eine Folgenutzung anzunehmen ist. Unter bestimmten Umständen ist die Folgenutzung bereits bekannt (Fall 2), teils wegen vertraglicher Festlegungen, teils wegen einer relativ klaren Nutzungs-

perspektive (z. B. wenn ein Wohnhaus in Wohnungen aufgeteilt ist und diese Aufteilung während der Nutzung als Flüchtlingsunterkunft bestehen bleibt). Häufiger ist hingegen die Konstellation gegeben, dass die Folgenutzung unsicher ist (Fall 2a).

Schließlich kann auch der Bewertungsfall auftreten, in denen zum Wertermittlungsstichtag die Nutzung als Flüchtlingsunterkunft noch gar nicht absehbar war. Der Kauf solcher ungenutzter Immobilien (aufgegebene Hotels oder Wohnheime) erfolgt in der Regel zu sehr niedrigen Preisen. Der Risikoabschlag im Vergleich zu ähnlichen, aber genutzten bzw. vermieteten Immobilien, ist meist relativ hoch. Er ist umso höher, je mehr es sich um einen peripheren, ländlichen Standort in Dörfern oder Klein- und Mittelstädten handelt. Der Marktwert kann dann durchaus bis auf den Bodenwert sinken. Allein durch den Abschluss eines mehrjährigen Mietvertrages mit der Gemeinde oder dem Landkreis erhöht sich der Wert einer solchen Immobilie signifikant.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die zuvor beschriebenen Fallgestaltungen und zugleich Anmerkungen zur Methodik:

	<b>aktuelle Nutzung</b>	<b>Folgenutzung</b>	<b>Methodik</b>
<b>Fall 1</b>	Flüchtlingsunterkunft	Flüchtlingsunterkunft	Ertragswertverfahren (mit konstanten Erträgen)
<b>Fall 2</b>	Flüchtlingsunterkunft	Folgenutzung	Ertragswertverfahren (mit periodisch unterschiedlichen Erträgen oder konsequent 2-phäsig, s. nachfolgende Erläuterungen)
<b>Fall 2a</b>	Flüchtlingsunterkunft	vermutlich kein Abriss, aber Folgenutzung nicht absehbar	Kapitalisierung der fest vereinbarten Erträge, Diskontierung des (grob geschätzten, geringen) Restwerts nach Vertragsende
<b>Fall 3</b>	Flüchtlingsunterkunft	Abriss	Kapitalisierung der fest vereinbarten Erträge, Diskontierung des Bodenwerts und der Freilegungskosten
<b>Fall 0</b>	leerstehend / ohne Nutzung	Flüchtlingsunterkunft	stark einzelfallabhängig, häufig nahe beim Bodenwert

Tab. 1: Fallgestaltungen im Hinblick auf die Nutzungsperspektiven

**Fall 1** ist in üblicher Weise nach dem Ertragswertverfahren zu bewerten. Die angesetzte Miete sollte eher am unteren Ende der aktuell zu beobachtenden Mieten liegen (siehe Absatz 7.1 Rohertrag), da die zur Zeit geschaffenen Unterbringungskapazitäten vermutlich in der Zukunft ausreichen, so dass die Mietpreise kaum durch eine erneute Verknappung in die Höhe getrieben werden können.

Die Ertragslage kann sich in **Fall 2** durchaus so darstellen wie in der folgenden Abbildung: Rohertrag und Bewirtschaftungskosten liegen während der Nutzung als Flüchtlingsheim deutlich höher als bei der absehbaren oder gesicherten Folgenutzung. Auf den ersten Blick bietet sich hier das Ertragswertverfahren auf der Grundlage periodisch unterschiedlicher Erträge an. Allerdings steht der Sachverständige dann vor der schwierigen Aufgabe, einen angemessenen Liegenschaftszinssatz ab-

zuleiten. Wie an anderer Stelle (s. [4]) vom Autor ausgeführt spricht die stark unterschiedliche Natur der Zahlungsströme (jetzt und „danach“) dafür, die Reinerträge des Flüchtlingsheims separat mit einem angemessenen Zinssatz zu kapitalisieren und den Restwert „danach“ als Ertragswert entsprechend der Folgenutzung zu ermitteln und diesen dann auf den Wertermittlungsstichtag zu diskontieren. Mit gewisser Begründung könnte man diese Methodik als „2-phäsiges Ertragswertverfahren“ bezeichnen.

Diese Vorgehensweise entspricht dem international üblichen, wenn auch umstrittenen und unsicheren DCF-Verfahren, wobei sich aus den konstanten Ansätzen für den ersten Betrachtungszeitraum (= feste Mietzeit) Vereinfachungen im Verfahrensablauf ergeben und insbesondere keine spekulativen Elemente einfließen. Innerhalb dieses Verfahrens ist es üblich, mit zwei Zinssätzen zu operieren. Hierfür hat sich keine einheitliche Terminologie durchgesetzt; in der US-amerikanischen Wertermittlung werden diese zwei Zinssätze häufig als „*discount rate*“ und „*terminal cap rate*“ bezeichnet.

Die Zahlungen der Gebietskörperschaft sind aus Vermietersicht sehr sicher, so dass die Kapitalisierung über die feste Mietzeit mit einem geringen Zinssatz erfolgen muss. Für die Zeit danach ist der Liegenschaftszinssatz, der für die unterstellte Folgenutzung maßgeblich ist, anzusetzen.

Zugleich ist zu berücksichtigen, dass die Mieterräge aus der Nutzung als Gemeinschaftsunterkunft regelmäßig sehr hoch sind im Vergleich zu den sonstigen Ertragserwartungen<sup>2</sup>. Daher haben diese einen sehr starken Werteinfluss. Im Unterschied dazu der Restwert „danach“ relativ niedrig und wird durch die Diskontierung weiter gemindert. Insofern ist der Einfluss des Restwerts auf den Gesamtwert relativ gering, so dass u. U. schon eine (grobe) Schätzung des Restwertes ausreicht. Dies umso mehr, da die Immobilie nach Beendigung der Nutzung als Flüchtlingsunterkunft zunächst unvermietet ist. Daher sind Vermietungszeiten und Leerstandsrisiken wertmindernd als boG bei der Restwertermittlung zu berücksichtigen.

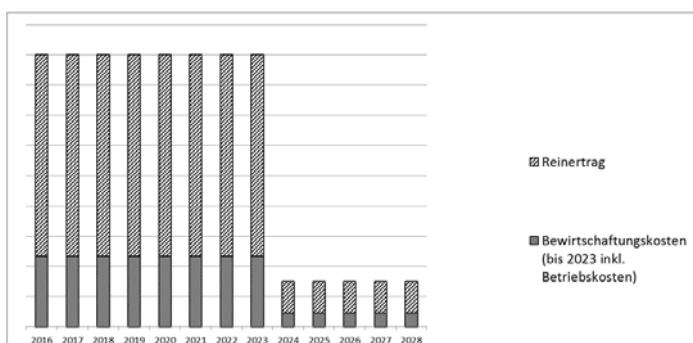


Abb. 6: Zahlungsströme bei verschiedenen Nutzungsarten (eigene Darstellung)

2 In bestimmten Fällen liegt der Wert der leerstehenden Immobilie unterhalb einer Jahresmiete, die für die Flüchtlingsunterkunft gezahlt wird.

Bei **Fall 2a** ist der Wertefluss des Restwerts noch geringer. Fehlen jegliche Anhaltspunkte und Parameter einer Folgenutzung und erscheint zugleich ein Abriss unwahrscheinlich, so ist im Zweifel der Bodenwert als Restwert in Ansatz zu bringen.

Analog ist in **Fall 3** zu verfahren, wobei vom Bodenwert noch die Freilegungskosten in Abzug zu bringen sind.

Bei **Fall 0** ist die Beantwortung der Frage, ob zum Wertermittlungsstichtag die Vermietung als Flüchtlingsheim absehbar oder sogar schon vertraglich gesichert war, von wesentlicher Bedeutung. Der Wert einer zuvor ungenutzten, ursprünglich spekulativ erworbenen Immobilie steigt signifikant an, wenn sich eine solche Nutzungsperpektive abzeichnet bzw. realisiert.

## 7 Daten der Wertermittlung

### 7.1 Rohertrag

In den letzten zwei Jahren standen die Gebietskörperschaften unter großem Druck, die ankommenden Flüchtlinge überhaupt unterzubringen. Daher schienen Anforderungen an Objekt oder Lage ebensowenig von Bedeutung wie auch die Höhe des Mietpreises. Dabei wurden in den Medien z. T. extreme Beispiele genannt, die dem gängigen Bild vom geldgierigen Vermieter und „Immobilienhai“ entsprachen. Unabhängig von diesen Einzelbeispielen hat sich doch inzwischen ein Intervall gängiger Mieten herausgebildet. Vielerorts liegen die Mieten, umgerechnet auf den Quadratmeter, deutlich oberhalb der ortsüblichen Wohnungsmieten und in peripheren Gebieten auch deutlich oberhalb der sonstigen Gewerbemieten, wie sie z. B. für Hotels, Mikroapartments oder Pflegeheime marktgerecht sind.

Aus der Sicht des Mieters (bzw. Auftraggebers) ist die Unterbringung der Flüchtlinge der Kern der Leistung; insofern ist es eine wichtige Frage, welche Kosten pro Übernachtung oder Unterbringungsplatz entstehen. Daher ist der Preis pro Quadratmeter, zumindest aus der Sicht des Mieters, eine weniger wichtige Größe.

Bei Mietverträgen, die nicht von der Belegung der Unterkunft abhängen (Festmiete), sind Netto-Kaltmieten im Bereich von 250 bis 400 € monatlich pro Unterbringungsplatz als marktüblich anzusehen. Geht man von einem durchschnittlichen Flächenbedarf (inklusive Verkehrsflächen, Personalräumen u. ä.) von 20 m<sup>2</sup> pro Unterbringungsmöglichkeit aus, so entspricht dies m<sup>2</sup>-Preisen zwischen 12,50 und 20,00 €/m<sup>2</sup>. (Nimmt man als Grundlage nur die reine Netto-Nutzfläche des Unterbringungsraums, die je nach Landesvorschriften und baulichen Gegebenheiten unterschiedlich ausfällt, überschlägig mit 10 m<sup>2</sup> an, so ergeben sich Mietpreise in irritierender Höhe zwischen 25,00 und 40,00 €/m<sup>2</sup>.)

Bei variablen Verträgen, die zumeist eine feste Grundmiete und eine variable, belegungsabhängige Vergütung vorsehen, liegen die Unterbringungskosten bei voller Belegung im Mittel bei 15 € pro Nacht und pro Bett.

Diese Mieten liegen regelmäßig signifikant über denen, die für andere Nutzungsarten im gleichen regionalen Markt gezahlt werden. Eine solche Relation ist als Normalfall

anzusehen, da ein Vermieter normalerweise nicht bereit ist, seine Immobilie in ein Flüchtlingsheim umzuwandeln, wenn er anderweitig den gleichen Rohertrag erhalten könnte.

## 7.2 Bewirtschaftungskosten

Grundsätzlich ist – vor allem wegen des häufigen Bewohnerwechsels und der hohen Belegungsdichte – von erhöhten **Instandhaltungskosten** auszugehen. Ein Ansatz im Bereich von 11,00 bis 15,00 €/m<sup>2</sup> erscheint angemessen.

Lediglich in Fall 3 sind je nach Restlaufzeit des Mietvertrages geminderte Ansätze gerechtfertigt. Sie können in den letzten Jahren auf Werte deutlich unter 10,00 €/m<sup>2</sup> und in den letzten Monaten praktisch auf Null sinken.

Die **Verwaltungskosten** sind, wie generell bei Single-Tenant-Immobilien, relativ gering. Ein Ansatz in Höhe von 1 % des Rohertrages wird den Objektbesonderheiten gerecht.

Das **Mietausfallwagnis** hängt von den Besonderheiten der gewählten Wertermittlungsmethodik ab. Im Regelfall dürfte das Mietausfallwagnis für die Nutzungsart Flüchtlingsunterkunft wegen der Ausfallsicherheit von Kommunen und Landkreisen sehr gering sein. Eventuelle Folgenutzungen sind in Bezug auf das Mietausfallwagnis zumeist ungleich problematischer. (Andernfalls würde der Vermieter die Vermietung als Flüchtlingsunterkunft nicht ins Auge fassen.) Letzten Endes ergeben sich faktisch drei Mietausfallrisiken:

- Mietausfallwagnis während der Vermietung als Flüchtlingsunterkunft: sehr gering,
- Leerstandsrisiko unmittelbar nach Beendigung der Vermietung: sehr hoch,
- Mietausfallwagnis während der Folgenutzung: meist erhöht.

Letzten Endes muss der Sachverständige entscheiden, wie er diese Risiken in der von ihm gewählten Methodik widerspiegelt. Im bleibt in der gegenwärtigen Situation dafür ein weiter Gestaltungsspielraum, da das Gebot der Modellkonformität mangels Modell ins Leere läuft.

**Betriebskosten** werden in bestimmten Vertragskonstellationen vom Vermieter getragen. Wenn aus sachverständiger Sicht Brutto-Warmmieten oder Teilinklusivmieten marktüblich sind, ist ein entsprechender Abzug im Rahmen der Bewirtschaftungskosten vorzunehmen. Daten zur Höhe der Betriebskosten, die tatsächlich in Gemeinschaftsunterkünften anfallen, sind dem Autor nicht bekannt. Übliche Ansätze für Flüchtlingsheime liegen zwischen 3,00 und 5,00 €/m<sup>2</sup> (WNFI.), meist zwischen 3,50 und 4,00 €/m<sup>2</sup> (WNFI.).

### **7.3 Restnutzungsdauer**

Die Restnutzungsdauer sollte sich in erster Linie an der Nutzungsdauer orientieren, die für die unterstellte Folgenutzung angemessen ist.

Im Bewertungsfall 1 (dauerhafte Nutzung als Flüchtlingsunterkunft) erscheint in Anlehnung an andere Wohnheimnutzungen eine Gesamtnutzungsdauer von 40 bis 50 Jahren angemessen.

Im Bewertungsfall 3 (keine Folgenutzung / vermutlich Abriss) ist die Restnutzungsdauer gleich der Dauer des Mietvertrages.

### **7.4 Bodenwert**

Der Wert des (fiktiv) unbebauten Grundstücks sollte sich am Wert der unbebauten Grundstücke im Umfeld orientieren.

Eine Ausnahme von dieser Regel ist dann gegeben, wenn im Rahmen der Bauleitplanung eine umgebungsuntypische Nutzungsart, z.B. soziale Zwecke oder Gemeinbedarfsfläche, verbindlich festgesetzt wurde.

### **7.5 Liegenschafts- und Kapitalisierungszinssatz**

Nur in Fall 1 wird ein spezifischer Liegenschaftszinssatz für Gemeinschaftsunterkünfte bei der Ertragsvertermittlung benötigt. Entsprechende Veröffentlichungen von Gutachterausschüssen sind dem Sachverständigen nicht bekannt. Der Ansatz des Liegenschaftszinssatzes kann sich an Erfahrungswerten der Fachliteratur orientieren, z. B.:

Öffentliche Gebäude mit/ohne Drittverwendungsfähigkeit: 5,25–6,75 % / 6,0–7,5 %.<sup>3</sup>

Im Übrigen sind je nach Fallgestaltung der Liegenschaftszinssatz für die Folgenutzung (so auch TÖLLNER in [3]) oder/und ein separat abzuleitender Kapitalisierungszinssatz für die Erträge während der festen Vertragslaufzeit abzuleiten und anzusetzen. Nach Auffassung des Autors kann bei der Ableitung des Kapitalisierungszinssatzes von den durchschnittlichen Umlaufrenditen der Anleihen der Bundesländer ausgegangen werden. Diese werden von der Bundesbank im Internet monatsweise veröffentlicht. Nach hier vertretener Auffassung sollte dieser risikolose Basiszinssatz um 2 bis 3 Prozentpunkte erhöht werden.

---

<sup>3</sup> Empfehlungen des Immobilienverbands IVD, zitiert nach GuG-aktuell 2015, 44.

## 8 Fazit

Der Wert von vermieteten Gemeinschaftsunterkünften für Flüchtlinge und Asylbegehrende hängt vor allem von der vereinbarten Miete, der fest vereinbarten Laufzeit des Mietvertrages und von der Drittverwendungsfähigkeit nach Ende der Nutzung ab. Insbesondere die Nutzungsperspektiven können sehr unterschiedlich sein: Sie reichen von einer dauerhaften Nutzung als Flüchtlingsunterkunft bis zur Freilegung des Grundstücks. Entsprechend differenziert ist die Ausgestaltung des Ertragswertverfahrens vorzunehmen.

### Quellen/Literatur

#### Literatur:

- [1] KRAUTZBERGER, M.; STÜER, B.: BauGB-Novelle2014II: Erleichterte Unterbringung von Flüchtlingen, DVBI 2/2015, S. 73 ff.
- [2] PEETZ, St.: Wertermittlung von Flüchtlingsunterkünften; Masterthesis, HS Anhalt, Fachbereich Wirtschaft; März 2016.
- [3] TÖLLNER, M.: Bewertung von Flüchtlingsheimen, in: Der Immobilienbewerter 4/2015.
- [4] WERLING, U.: Bewertung von Gemeinschaftsunterkünften für Flüchtlinge und Asylbegehrende, in: GuG 1/2016.

#### Internet:

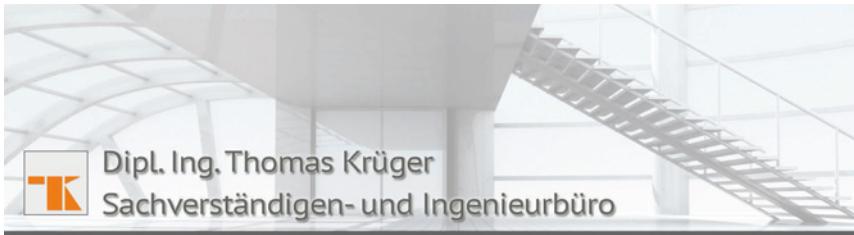
- [5] Landesregierung Schleswig-Holstein, Ministerium für Inneres und Bundesangelegenheiten:
  - Hinweise zur bauplanungsrechtlichen Beurteilung von Standorten für Unterkünfte von Flüchtlingen und Asylbegehrenden und
  - Aufwachsender Leitfaden zum erleichterten Bauen von Wohnungen und Unterkünften in Schleswig-Holstein.

<http://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/W/wohnen/fluechtlingswohnen.html>



**Werling, Ullrich**  
Dipl.-Kfm (FH) FRICS, CIS HypZert (F)

- 1990–2005: Makler, Projektentwickler  
seit 2005: Sachverständiger  
seit 2012: Co-Autor von Kleiber/Fischer/Werling: Verkehrswertermittlung von Grundstücken  
seit 2013: Vorstand RICS Deutschland  
seit 2014: Partner von HWS Werling, Schäfer und Partner Sachverständigengesellschaft



**Dipl. Ing. Thomas Krüger**  
Sachverständigen- und Ingenieurbüro

Fachkompetenz aus einer Hand.



Erstellung von Gutachten  
im Sachgebiet  
Schäden an Gebäuden



Ingenieurleistungen  
Beratung  
Kundenbetreuung



Gesetzlicher Sachverständiger  
für  
Immobilienbewertung  
(EPOS)  
Reg.-Nr.: 1301-07-2011

Erstellung von Gutachten  
im Sachgebiet  
Immobilienbewertung

Fon: 03677 - 857664 \* Mobil: 0160 - 4710423 \* [info@svib-krueger.de](mailto:info@svib-krueger.de) \* [www.svib-krueger.de](http://www.svib-krueger.de)

## **Beiträge**

18. EIPOS-Sachverständigentag Bauschadensbewertung /  
10. Bausymposium „Sachverständ am Bau“

24. Juni 2016



# **Der Privatsachverständige in der Projektabschluß**

Anmerkungen zu den Leistungspflichten des Sachverständigen im Verhältnis von Zivilrecht, Öffentlichem Recht und technischer Zustandsfeststellung

Richard Althoff

## **1 Einleitung**

Jeder Auftraggeber (AG), Planer und bauausführender Auftragnehmer (AN) wünscht sich einen erfolgreichen Projektabschluß. Entscheidende Zäsur und „Markstein“ dafür ist die Abnahme. Gerade deshalb ist der AG wachsam, kritisch, zurückhaltend, bevor er das Projekt in seinen Verantwortungsbereich übernimmt. Und er möchte möglichst genau und mitunter noch einmal unter Zuhilfenahme unabhängigen Sachverständigen beurteilt wissen, ob er das „Risiko“ einer Bestätigung ordnungsgemäßer Vertragserfüllung eingehen kann.

Der mit der Abnahmeebegleitung oder Abnahmeverbereitung vom AG beauftragte Sachverständige hat allerdings eine Aufgabe vor sich, die der Quadratur des Kreises zu entsprechen scheint: bei dem nun „fertigen“ Bauobjekt sind viele wesentliche Konstruktionszustände naturgemäß gar nicht mehr überprüfbar. Und für das, was noch prüfbar ist, stellt sich die Frage nach dem richtigen Prüfungsmaßstab. Schließlich ist die Frage der Abnahmereife letztlich eine Rechtsfrage: ist der Vertrag, den AG und AN miteinander geschlossen haben, richtig erfüllt worden? Eine rechtliche Beurteilung ist jedoch nicht Inhalt der sachverständigen Tätigkeit und entspricht auch nicht seiner Qualifikation.

Aber selbst für eine rein technischen Zustandskontrolle bewegt sich der Sachverständige in einem Raum vielfältiger und sehr unterschiedlicher Vorgaben aus den Bereichen der vertraglichen Vereinbarungen, der technischen Normen und der zwingenden Vorgaben des Bauordnungsrechts.

Der hiesige Aufsatz möchte einen Beitrag leisten, die Zusammenhänge zu strukturieren, bei der Orientierung und Konzentration auf den Inhalt dessen zu helfen, was ein Privatsachverständiger bei bzw. vor der Abnahme nur leisten kann und auch nur leisten sollte. Schließlich werden einige ausgewählte typische Sachverhalte konkret beleuchtet, mit denen sich ein Sachverständiger bei der Abnahmeverbereitung oft konfrontiert sieht.

## 2 Die Abnahme im Projektablauf

Die Bedeutung der Abnahme ist eigentlich jedem bewusst, der professionell und regelmäßig an Bauprojekten beteiligt ist: die Abnahme ist *der entscheidende „Wendepunkt“ des Projektablaufs*. Es ändert sich schlichtweg *alles*: der AG nimmt das in seinem Auftrag erstellte, im Wesentlichen vollständig, mangelfrei und termingerecht<sup>1</sup> fertige Werk entgegen.

Mit der Abnahme sind deshalb viele und einschneidende Rechtsfolgen verbunden, von denen hier nur die wichtigsten kurz erwähnt sein sollen:

Am bedeutsamsten ist die Zäsur als Übergang von der Erfüllungsphase des Vertrages zur Gewährleistungsphase: Der AN hat seine Vertragspflichten – im Wesentlichen – erfüllt. Keine der Parteien kann den Vertrag jetzt noch kündigen. Der AG kann nicht mehr Erfüllung verlangen, sondern allenfalls Nacherfüllung (Mangelbeseitigung) und Gewährleistung (Minderung, Kostenvorschuss, Kostenersstattung, Schadensersatz).

Mit der Abnahme beginnt die Gewährleistungszeit. Damit ist dann jetzt auch klar, wann sie *endet* und ab wann dann nun der AG nahezu ohne Rechtsschutz mit dem Werk und allen Folgen „alleine“ bleibt.

Eine weitere Rechtsfolge von zentraler Bedeutung: der AN ist die Verantwortung für das Projekt „los“, genauer gesagt – für die Entstehung des Projektes: die Gefahr geht über. Was dies in der Realität bedeutet, zeigen konkrete Beispiele aus der anwaltlichen Praxis:

- Einen Tag vor der Abnahme des durch einen Generalunternehmer (GU) fertiggestellten fünfgeschossigen Mehrfamilienhauses platzt im obersten Geschoss ein Wasseranschluss und setzt über Nacht das Gebäude unter Wasser, so dass umfangreiche Leistungen zerstört sind: der GU muss auf eigene Kosten alle Schäden beseitigen und vieles abermals neu bauen.
- Beim Neubau eines Universitätsrechenzentrums während der Bauausführungsphase in der Technikzentrale des bereits überwiegend fertiggestellten Kellergeschosses kommt es während der Bauausführung zu einem Brand, der die Technikzentrale sowie Keller- und Erdgeschoss mit den Trockenbau- und Maurerleistungen usw. überwiegend zerstört: alle betroffenen Gewerke müssen ihre jeweilige Leistung, soweit zerstört oder beschädigt, zurückbauen und neu herstellen; der überwachende Architekt muss alles kostenfrei überwachen, ggf. planerische Vorgaben erteilen.
- Beim Neubau eines Klinikums streicht der Maler versehentlich Leitungen für medizinische Gase, weil er sie mit Heizleitungen verwechselt. Als er den Fehler bemerkte, versucht er den Anstrich mit Lösungsmitteln wieder zu entfernen. Die Lösungsmittel „verseuchen“ die Leitungen irreparabel, so dass sie komplett zurückgebaut und neu eingebbracht werden müssen, inkl. aller dafür notwendiger

---

1 Ist ein verbindlicher Fertigstellungstermin vereinbart, gehört auch das Zeitmoment zu den Kriterien einer vertragsgerechten und damit abnahmerefiften Leistung. Will der AG Ansprüche wegen Nichteinhaltung der Leistungszeit geltend machen, muss er sich dies deshalb bei der Abnahme vorbehalten, andernfalls mit der Abnahme die Leistung als in zeitlicher Hinsicht „ok“ bestätigt gilt; ein Anspruch auf Vertragsstrafe beispielsweise könnte dann nicht mehr geltend gemacht werden.

Rahmenarbeiten der Gewerke Maurer, Trockenbau usw.: im Rechtsverhältnis gegenüber dem Bauherrn schuldet die Ausführungsfirma für die Haustechnik (!) kostenfrei alle notwendigen Maßnahmen zum Neueinbau ihrer unbrauchbar gewordenen Leitungen.

Der AN ist also aus gutem Grund engagiert, die Abnahmereferei seiner Leistung zu erzielen und die Abnahmeverklärung seines AG zu erlangen, damit die Verantwortlichkeit für das Werk übergeht. Der AG wiederum ist gut beraten, genau hinzusehen und zu prüfen, ob er zur Übernahme angeboten bekommt, was er wirklich bestellt hat, bevor er sich eben diese Verantwortung auf seine Schultern lädt.

Und schließlich führt die Abnahme zum Übergang der Beweislast. Mit dieser Rechtsfolge sind häufig Missverständnisse verbunden, deshalb sei hier kurz folgende Anmerkung dazu gestattet: Die Beweislastregel ist von zentraler Bedeutung für einen Rechtsstreit zwischen AG und AN über Mängel und deren Ursachen: Wer die Beweislast trägt, zahlt den Kostenvorschuss für den gerichtlich zu beauftragenden Sachverständigen. Und kann die Verantwortlichkeit auch durch ein Sachverständigengutachten nicht geklärt werden, endet der Rechtsstreit zulasten derjenigen Partei, die die Beweislast trägt. Die Rechtsfolge der Beweislastumkehr hat indes nicht zum Inhalt, dass der AG dem AN nach der Abnahme, also während der Gewährleistungszeit, erst einmal „beweisen“ muss, dass tatsächlich ein Mangel aus dem Verantwortungsbereich des AN vorliegt, bevor sich der AN mit einer Mängelanzeige zu beschäftigen hat, im Gegenteil: die Prüfung des Sachverhaltes auf eine Mängelanzeige hin, die lediglich die dem AG erkennbaren Symptome einer vermuteten Fehlerstelle wiedergibt, ist auch nach der Abnahme eine originäre Leistungspflicht des AN; er darf sich nicht etwa zurücklehnen und darauf warten, dass ihm der AG erst einmal ein Gutachten schickt!

Also, kurzum – die Abnahme ist gleichermaßen erstrebenswert wie gefährlich, sie will sorgfältig geprüft sein und ist aber letztlich unvermeidlich, notwendig und eigentlich auch von beiden Vertragsparteien erwünscht.

### 3 „Die“ Abnahme?

Doch halt: was heißt „die Abnahme“? Gibt es überhaupt „die Abnahme“, oder gibt es nicht mehrere und ganz unterschiedliche „Abnahmen“?

#### 3.1 Die rechtsgeschäftliche Abnahme

Dabei sei jetzt nicht von unterschiedlichen Abnahmeformen gesprochen, wie förmlicher, konkludenter, fiktiver Abnahme usw. Diese Begriffe meinen letztlich gleichwohl alle dasselbe: nämlich *die* Abnahme als rechtsgeschäftliche, vertragsgestaltende Willenserklärung des AG. Und dies ist eben eine vertragliche Hauptleistungspflicht des AG – und *nur* des AG.

Das Werkvertragsrecht sieht für den AG zwei Hauptleistungspflichten vor, die er zu erfüllen hat: das bestellte Werk zu bezahlen<sup>2</sup> und – im Gesetz später geregelt, im Projektablauf zeitlich vorrangig – das Werk abzunehmen<sup>3</sup>. Die hier im BGB und in der VOB/B erwähnte Abnahme ist ein Rechtsbegriff und eine Rechtshandlung, die die oben bereits skizzierter Rechtsfolgen nach sich zieht. Diese Abnahmeverklärung als rechtsgestaltende Willenserklärung des AG ist ihm allein vorbehalten; nur der AG – oder allenfalls ein von ihm bevollmächtigter Vertreter, § 167 BGB – kann eine wirksame Abnahmeverklärung abgeben.

### 3.2 Die „Abnahme“ durch die Bauaufsichtsbehörde

Von der rechtsgeschäftlichen (Vertrags-)Abnahme strikt zu trennen ist die „Abnahme“ des Werks durch die Baubehörde. Allerdings muss man hierzu gleich einleitend deutlich herausstellen, dass es eine behördliche Abnahme als solche eigentlich kaum noch gibt. Während früher die Landesbauordnungen in der Tat „Abnahmen“ durch die Bauaufsicht vorsahen, die zudem an konkrete Projektstadien geknüpft waren (i.d.R. die Rohbauabnahme und die sog. „Gebrauchsabnahme“ vor Beginn der Nutzung), hat sich das System inzwischen geändert. Eine Rohbauabnahme als solche gibt es nicht mehr, und generell ist eher von „Prüfung“ zu sprechen als von Abnahmen.

Die teilweise noch vorgeschriebenen, teilweise in das Ermessen der Behörde gestellten Prüfungen haben aber in jedem Fall nichts mit dem Werkvertrag zwischen AG und AN zu tun. Sie beziehen sich allein auf das Rechtsverhältnis des Bauherrn zur Bauaufsicht auf der Grundlage der bauplanungsrechtlichen (BauGB) und bauordnungsrechtlichen (LBO und Nebengesetze sowie Verordnungen) Vorschriften. Die behördlichen Prüfungen beziehen sich allein auf die Frage, ob nach den einschlägigen öffentlich-rechtlichen Vorschriften sowie entsprechend der ggf. vorliegenden Genehmigung gebaut wurde.

Liegen alle vorgeschriebenen behördlichen Zustimmungen vor bzw. gibt es keinerlei behördliches Einschreiten, so ist damit ausgesagt, dass das Werk nicht gegen öffentlich-rechtliche Vorschriften verstößt, somit auch keinen ganzen oder teilweisen „Schwarzbau“ darstellt und die bauliche Anlage „in dem erforderlichen Umfang sicher benutzbar“ ist (so z.B. § 82 Abs. 3 Satz 1 SächsBO).

Damit ist dann zweifelsfrei ein wichtiger Baustein für eine auch vertragsrechtliche Abnahmefähigkeit gegeben. Einer behördlichen Zustimmung kommt aber keinerlei unmittelbare Rechtswirkung hinsichtlich der rechtsgeschäftlichen Abnahme zu.

---

2 § 631 Abs. 1 Satz 1 BGB: „Durch den Werkvertrag wird ... der Besteller zur Entrichtung der vereinbarten Vergütung verpflichtet.“  
3 § 640 Abs. 1 Satz 1 BGB: „Der Besteller ist verpflichtet, das vertragsmäßig hergestellte Werk abzunehmen ... Wegen unwesentlicher Mängel kann die Abnahme nicht verweigert werden.“ Textlich etwas variiert, aber rechtlich identisch die Regelung in § 12 VOB/B: (Abs. 1:) „Verlangt der Auftragnehmer nach der Fertigstellung...die Abnahme der Leistung, so hat sie der Auftragnehmer durchzuführen ... (Abs. 3:) Wegen wesentlicher Mängel kann die Abnahme bis zur Beseitigung verweigert werden.“

### 3.3 Die technische „Abnahme“ und die Teilabnahme

Immer wieder finden sich Dokumente in Projektunterlagen, die die Überschrift „technische Abnahme“ tragen. Das ist bereits ein Widerspruch in sich: da die Abnahme, wie oben im Abschnitt 3.1 dargelegt, eine rechtsgeschäftliche vertragsgestaltende Willenserklärung ist, gibt es eben nur eine *rechtliche* Abnahme, ob man nun will oder nicht. Etwas anderes ist gar nicht möglich. Die Begriffe „technisch“ und „Abnahme“ schließen einander aus. Entweder wird etwas technisch geklärt *oder* es wird rechts geschäftlich abgenommen. Beides zusammen in Einem ist nicht möglich.

Indes ist bei der Formulierung „technische Abnahme“ tatsächlich auch gar keine Abnahme gemeint, sondern etwas anderes, nämlich eine technische Zustandsfeststellung, also eine Überprüfung der Art und Weise der Bauausführung im Hinblick auf technische Ausführungsfehler.

Das ist ja auch sehr vernünftig, vor allem wenn durch einen Fortschritt der Arbeiten wichtige Zustände nicht mehr überprüfbar sind. Man denke nur an die Überdeckung von Bewehrungen oder von Abdichtungen in Dächern, Nassräumen oder an erdbebenrührten Bauteilen.

Haben die Parteien vereinbart, dass die VOB/B für ihren Bauvertrag gelten soll<sup>4</sup>, dann besteht aus dem Vertrag heraus sogar ein Rechtsanspruch (!) auf technische Zwischenfeststellungen, § 4 Abs. 10 VOB/B:

*„Der Zustand von Teilen der Leistung ist auf Verlangen gemeinsam von Auftraggeber und Auftragnehmer festzustellen, wenn diese Teile der Leistung durch die weitere Ausführung der Prüfung und Feststellung entzogen werden. Das Ergebnis ist schriftlich niederzulegen.“*

Die Formulierung spricht ausdrücklich nicht von „Teilabnahme“ oder „Zwischenabnahme“, sondern von der Feststellung von Zuständen, also einer rein technischen Handlung.

Und schließlich ist eine (abschließende) technische Zustandsfeststellung eine jedem AG zwingend anzuratende Vorbereitungshandlung als Entscheidungsgrundlage, ob nun auch rechtsgeschäftlich abgenommen werden kann bzw. muss oder ob die Abnahme zu Recht noch verweigert werden darf. Eine weitere technische Zustandsfeststellung ist dringend anzuraten rechtzeitig vor dem Ende des vereinbarten Gewährleistungszeitraums<sup>5</sup>.

- 
- 4 Die VOB/B ist kein Gesetz und keine Verordnung, sondern ein privat geschaffenes Regelwerk mit dem Rechtscharakter einer Allgemeinen Geschäftsbedingung. Es gilt für ein Bauprojekt nur dann, wenn die Parteien miteinander vereinbaren, dass es ein Bestandteil des konkreten einzelnen Vertrages sein soll. Diese Regel gilt sogar für den öffentlichen Auftraggeber: er ist zwar gesetzlich verpflichtet, die VOB/B zu vereinbaren. „Vergiss“ er dies aber (was z.B. bei freihändig vergebenen Aufträgen kleinerer Gemeinden durchaus mal vorkommt), gilt sie auch für ihn nicht „automatisch“.
  - 5 Ist die VOB/B vereinbart, setzt die bloße Anzeige eines Mangels eine selbständige, zweijährige Verjährungsfrist in Gang für den angezeigten Mangel. In einem „reinen BGB-Vertrag“ gilt dies nicht; hier hat die Anzeige eines Mangels keinerlei Rechtswirkung hinsichtlich des Ablaufs des vereinbarten Gewährleistungszeitraums. Deshalb ist die technische Zustandsfeststellung vor Ablauf der Gewährleistung bei einem reinen BGB-Vertrag unbedingt so rechtzeitig vorzunehmen, dass noch ausreichend Zeit besteht, ggf. gerichtliche Maßnahmen zur Verjährungshemmung einzuleiten, falls der AN den Mangel nicht anerkennt oder auf die Mangelanzeige gar nicht reagiert.

Wichtig: werden technische Zustandsfeststellungen durchgeführt, müssen sich beide Parteien – insbes. der AN – darüber bewusst sein, dass es sich eben gerade *nicht* um eine Abnahme handelt. Dies bedeutet, dass die Zustandsfeststellung in rechtlicher Hinsicht bestenfalls *eventuell* gewisse Auswirkungen auf die Beweislast haben könnte (um es einmal so auszudrücken), im Grundsatz ihr aber überhaupt keinerlei Rechtswirkungen zukommt. Will der AN während der Phase der Projektrealisierung schon mehr als nur eine technische Zustandsfeststellung, dann muss er sich um eine *Teilabnahme* bemühen. Die Teilabnahme löst alle Rechtswirkungen der Abnahme aus für den von ihr umfassten Teil des Werks. Sie führt damit z. B. dann auch zu gesplitteten Gewährleistungsfristen – wenn nicht anders vereinbart.

Das aktuell geltende Werkvertragsrecht des BGB kennt die Teilabnahme nicht, hier gilt nur: alles oder nichts. Teilabnahmen sind deshalb nur möglich, wenn der AG entweder freiwillig mitwirkt (wovon ihm allerdings dringend abzuraten ist), oder wenn es die Parteien in ihrem Vertrag miteinander vereinbart haben, so z. B. der Fall bei Einbeziehung der VOB/B: § 12 Abs. 2 VOB/B gibt dem AN einen vertraglichen Rechtsanspruch auf Teilabnahmen für „in sich abgeschlossene Teile der Leistung“.

## 4 Abnahmen und Sachverständige

### 4.1 Was kann der SV leisten – die Festlegung des Auftragsinhalts

Zu den vielen verschiedenen möglichen Aufgaben eines Bausachverständigen (nachfolgend: SV) gehört auch die, sagen wir hier einmal: *Begleitung* eines Bauherrn bei bzw. vor der Abnahme. Dabei unterstellen wir hier, dass der SV während der Bauausführung nicht beteiligt war. Der Wunsch des Bauherrn besteht darin, eine Überprüfung des vom AN als bereits oder demnächst fertig gemeldeten Werks zu erhalten aus bausachverständiger Sicht, verbunden mit einer Aussage bzw. Empfehlung hinsichtlich der Abnahmereife.

Eine schwierige Situation für den SV. Dies ergibt sich bereits eindrücklich aus den obigen Ausführungen im Abschnitt 2 für die Tragweite der Abnahme aufgrund ihrer vielfältigen und gravierenden Rechtsfolgen.

Die Abnahme ist zudem die Erklärung, dass das Werk der „vereinbarten Beschaffenheit“ (§ 632 Abs. 2 Satz 1 BGB) entspricht. Die vereinbarte Beschaffenheit wird definiert durch den Bauvertrag, dort wiederum durch das bzw. die Leistungsverzeichnis(se) und die Pläne. Zusätzlich darf das Werk zwingenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften nicht widersprechen.

Eine vollständige Überprüfung eines Bauwerks auf Übereinstimmung mit LV und Plänen sowie den bauordnungsrechtlichen Vorschriften ist für einen bislang außenstehenden Dritten nicht wirklich zu leisten, jedenfalls nicht mit vertretbarem bzw. verhältnismäßigem Aufwand. Klare Absprachen über das, was durch den SV geleistet werden soll – und vor allem auch guten Gewissens geleistet werden kann – und eine genaue Beratung, was eben *nicht* (mehr) überprüft werden kann (darunter fallen natürlich sämtliche durch Baufortschritt nicht mehr zerstörungsfrei überprüfbare Zustände), sind unverzichtbare Grundlage der Vertragsvorbereitung zwischen Bauherr und SV. Und vor allem: der SV sollte den Bauherrn eingehend darüber aufklären,

dass er (der SV) lediglich eine *technische Zustandsfeststellung* vornimmt ohne jede rechtliche Bewertung, diese vielmehr allein dem AG vorbehalten bleibt.

Den SV treffen zudem weitere (vor-)vertragliche Beratungspflichten: er hat sich über den Kenntnisstand des AG zur Bedeutung der Abnahme zu informieren und den AG ggf. über die wesentlichen rechtlichen Aspekte der Abnahme aufzuklären; dies gilt z. B. auch für die Notwendigkeit von Vorbehaltserklärungen in Bezug auf eventuelle Ansprüche des Bauherrn aus einer verspäteten Fertigstellung des Werks. Bei komplexeren Sachverhalten oder erkennbar zu erwartenden Schwierigkeiten sollte der SV jedenfalls einem nicht professionellen und unerfahrenen Bauherrn die Inanspruchnahme anwaltlicher Beratung nahelegen – und diesen Rat für sich dokumentieren.

## 4.2 Der Rechtscharakter der „Abnahmeberatung“ durch einen SV

Sachverständigentätigkeit ist rechtlich in der Regel ein werkvertragliches Handeln. Es gelten also dieselben Regeln wie für den Bauvertrag, nämlich §§ 631ff BGB. Der SV schuldet somit einen funktionalen Erfolg und eine Gewährleistung für seine Tätigkeit, mit allen daraus resultierenden erhöhten Haftungsrisiken.

Das gilt jedenfalls und nach ständiger Rechtsprechung inzwischen völlig unstreitig für die Anfertigung eines Gutachtens. Die Beratung eines Bauherrn in Bezug auf die Abnahmeverbereitung kann demgegenüber eine reine Beratung als Dienstleistung auf Basis eines Dienstvertrages sein, §§ 611ff BGB. Die Grenzen sind aber fließend: erwartet der Bauherr am Ende der Tätigkeit des SV von ihm eine klare Empfehlung, ob Abnahmereife gegeben ist oder nicht, dann läuft doch wieder alles eher auf ein gutachterliche Tätigkeit hinaus. Dem steht es nicht entgegen, wenn der SV seine Empfehlung am Ende ggf. nur mündlich ausspricht: auch ein mündliches Gutachten ist ein werkvertragsrechtliches Gutachten. Vorsicht und vor allem Sorgfalt bei der Definition des Leistungsinhaltes ist also geboten. Ob der SV mit seinem AG hingegen auf seinen Auftrag „Dienstvertrag“ schreibt oder nicht, ist völlig ohne Belang: für die Einordnung eines Vertrages (und für die daraus resultierenden Rechtsfolgen) kommt es niemals darauf aus, was die Parteien auf das Papier geschrieben haben, sondern was darin tatsächlich enthalten und gewollt ist.

## 4.3 Vermeidbare Fehler – oder: „Schuster, bleib bei deinem Leisten“

Aus dem großen Bereich vermeidbarer Fehler seien hier nur kurz zwei beispielhaft genannt:

Viele Fehler resultieren immer wieder daraus, dass sich der SV nicht strikt selber an das hält, worüber er – hoffentlich – seinen AG genau aufgeklärt hat: dass er nämlich nur eine technische Zustandsfeststellung vornimmt.

Auch die Beantwortung der häufig dem SV angetragenen Frage, ob denn nun der vorgefundene Zustand dieser oder jener Regelung oder Formulierung bestimmter Positionen des Vertrages bzw. seiner Leistungsverzeichnisse entspricht, kann und darf der SV nur aus seiner technischen Sicht beantworten. Die darauf aufbauende

rechtliche Wertung, ob der vorgefundene Zustand nun die „vereinbarte Beschaffenheit“ darstellt oder nicht, muss zwingend dem AG vorbehalten bleiben. Sie kann mit der technischen Sichtweise übereinstimmen, muss es aber nicht, denn nach dem rechtlichen Mangelbegriff des Werkvertragsrechts liegt ein Mangel bei jeder Abweichung zwischen vertraglichem Soll und technischem Ist vor, egal, ob darin zugleich ein technischer Fehler oder Normverstoß zu sehen ist oder nicht.

Der SV sollte sich deshalb mit rechtlichen Beratungen – über die oben erwähnte Pflicht zur anfänglichen Grundlagenberatung hinaus – strikt zurückhalten, und – schon im eigenen Interesse – bei seinem „Leisten“ bleiben, nicht zuletzt auch aus versicherungsrechtlichen Gründen.

So ist es beispielsweise – um ein konkretes Beispiel aus aktueller anwaltlicher Praxis zu nennen – sehr „unglücklich“, wenn ein Sachverständiger, der die Kunden eines Bauträgers bei der Abnahme des Sonder- und Gemeinschaftseigentums begleiten soll, diesen ohne einen vorherigen Blick in die Bauträgerverträge vehement erzählt, sie seien berechtigt, 5 % des Kaufpreises als Sicherheit für die gesamte Gewährleistungszeit einzubehalten, wenn sie keine Gewährleistungsbürgschaft vom Bauträger erhalten würden<sup>6</sup>.

Umgekehrt hat ein SV, der durch einen Bauträger beauftragt wurde, für die Käufer die „Abnahme“ durchzuführen, dann auch im Rahmen der mit den Käufern gemeinsam durchgeführten Begehung alles aufzunehmen, was die Käufer als Mangel oder Restleistung rügen. Ob es sich dabei um abnahmeverhindernde „wesentliche“ oder nicht abnahmeverhindernde „unwesentliche“ Mängel handelt, ist eine Rechtsfrage und obliegt deshalb nicht der Beurteilung durch den SV. Und schon gar nicht darf der SV – wie es der Verfasser dieses Beitrags jüngst erlebt hat – bei einer Tätigkeit in einer solchen Konstellation jede von einem Erwerber zur Aufnahme in das Protokoll ausgesprochene Rüge sofort daraufhin bewerten, ob diese „berechtigt“ ist und aus seiner Sicht wirklich einen Mangel darstellt oder nicht und diese nur im ersten Fall in das Protokoll aufnehmen.

Überhaupt: die Beratung bzw. Begleitung von Wohnungskäufern bei der Abnahme gegenüber dem Bauträger, zumal wenn es um das Gemeinschaftseigentum geht, ist stets kritisch. Die dazu in den Bauträgerverträgen enthaltenen Regelungen zwischen dem Bauträger und den Erwerbern, aus denen sich dann in der Regel der konkrete Auftrag an den SV ableitet, sind sehr häufig rechtswidrig und unwirksam. Dies gilt vor allem – aber nicht nur – wenn ein SV durch einen Bauträger beauftragt wird, für die Erwerber die Abnahme „durchzuführen“, also am Ende eine Erklärung abzugeben, der rechtsgeschäftliche Abnahmewirkung zukommen soll. Das gilt aber auch, wenn der SV laut Bauträgervertrag im Auftrag „der WEG“ eine solche Handlung durchführen soll – denn „die WEG“ gibt es in der Regel zu diesem Zeitpunkt noch gar nicht.

---

6 Ein Anspruch auf eine Gewährleistungssicherheit setzt eine entsprechende vertragliche Vereinbarung voraus. In Bauträgerverträgen gibt es solche Sicherheitenregelungen nur sehr selten. Einen gesetzlichen Anspruch auf eine Gewährleistungssicherheit gibt es nicht. Selbst wenn Vertragsparteien die VOB/B vereinbart haben, muss im Vertrag selber eine Gewährleistungssicherheit vereinbart werden; die VOB/B enthält lediglich Regelungen, wie in Bezug auf eine solche Sicherheit zu verfahren ist, wenn sie denn vereinbart wurde.

Kurzum: bei der Abnahme von Sonder- und vor allem von Gemeinschaftseigentum ist der SV gut beraten, genau zu klären, wer sein Auftraggeber ist und von sich aus unmissverständlich klarzustellen, dass sich seine Tätigkeit ausschließlich auf eine technische Zustandsfeststellung (in dem jetzt noch möglichen Rahmen) beschränkt und er keine rechtsgeschäftliche Abnahmeerklärung abgeben wird, für wen auch immer<sup>7</sup>.

## 5 Einzelne Fragen und Konfliktfälle

### 5.1 Aktuell nicht prüfbare Funktionstauglichkeit

Ein AN hat einen Rechtsanspruch auf Abnahme, wenn er mit seinen Leistungen fertig ist. Handelt es sich um einen Generalunternehmer, der das gesamte Projekt am Ende in „einem Stück“ abzuliefern hat, ist das ja dann alles gut und schön. Aber im arbeitsteiligen Projektablauf kann der einzelne Rechtsanspruch auf Abnahme zu Problemen führen – für den Bauherrn bei einer Einzelgewerke-Vergabe und für den Generalunternehmer gegenüber seinen einzelnen Subunternehmen. Denn es sind viele Fallgestaltungen vorstellbar, bei denen sich der jeweilige AG nachvollziehbar scheuen dürfte, die zur Übergabe angebotene und „eigentlich fertige“ Werkleistung abzunehmen.

Denken wir nur an den Bereich derjenigen haustechnischen Anlagen, die nur miteinander genutzt werden können, aber von mehreren selbständigen Unternehmen errichtet werden (einfaches Beispiel: Errichtung eines Blockheizkraftwerkes oder der Erdwärmepumpenanlage durch Unternehmer A und Installation der Gebäudeheizung nebst Anschluss an die Wärmequelle durch Unternehmer B geraume Zeit später).

Oder eine Werkleistung ist fix und fertig errichtet, installiert und zur Nutzung bereit – indes kann die Nutzung aus Witterungsgründen nicht aufgenommen werden. So z.B. vom LG Kiel<sup>8</sup> zu entscheiden im Jahre 2009: der AN hatte im Rahmen des Heizungskonzeptes eine Ölheizung mit begleitender Solaranlage zu errichten. Die Solaranlage sollte in der Lage sein, auf 40 Grad aufbereitetes Warmwasser zu liefern. Der AN hatte seine Leistungen Anfang Februar fertiggestellt und verlangte die Abnahme. Der AG verweigerte sie mit der Begründung, bei den aktuellen Wetterverhältnissen nicht überprüfen zu können, ob die Solaranlage funktioniere.

Wie soll sich nun ein vom Bauherrn beauftragter SV verhalten, der mit einer solchen Situation konfrontiert wird?

Antwort: Ob in einer solchen Situation der AG eine Abnahme erklären muss, ist eine reine Rechtsfrage. Und wir haben bereits mehrfach in diesem Aufsatz die Mahnung gelesen, dass sich der SV aus Rechtsfragen zu seinem eigenen Schutz unbedingt heraushalten soll. Der SV prüft, ob die (Teil-)Anlage, soweit sie vorhanden ist, technische Fehler aufweist oder eben nicht. Ob sie funktionsfähig ist, kann er nicht prüfen. Dies stellt er als Fakt nüchtern fest. Aus technischer Sicht wird er damit eine Ab-

7 Dies umso mehr, als eine rechtsgeschäftliche Abnahmehandlung durch den SV von keiner Berufshaftpflichtversicherung gedeckt wird.

8 Urteil vom 02.10.2009 – Az. 11 O 80/09.

nahme nicht empfehlen können. Um alles andere muss sich der AG kümmern – ggf. unter Hinzuziehung eines weiteren „Sachverständigen“, nämlich des „Fachplaners Recht“, also eines spezialisierten Rechtsanwalts.

Nur informationshalber: das LG Kiel hat im erwähnten Beispielsfall entschieden, dass der AG die Abnahme nicht hätte verweigern dürfen; für die nicht prüfbare Funktions-tauglichkeit hätte der AG einen Vorbehalt bei der Abnahme aussprechen können. Die Entscheidung stieß überwiegend auf Zustimmung, jedoch ist die Rechtslage bei witterungsbedingt nicht prüfbarer Funktionstauglichkeit in den Details sehr umstritten. Als SV möge man dieses „Minenfeld“ tunlichst meiden – und sich eben einfach auf „seinen Leisten“ zurückziehen.

## 5.2 Änderung der Rechts- oder Normensituation zwischen Auftrag und Abnahme

Schon mehr in den auch für einen beauftragten Privatsachverständigen relevanten Themenbereich kommen wir mit der Frage, welches der für die Abnahmebegleitung entscheidende Maßstab für die rein technische Prüfung ist.

Zunächst einmal scheint die Antwort einfach: ist nichts anderes ausdrücklich vereinbart – was im Vorgespräch zwischen AG und SV ggf. aufzuklären ist – so muss eine Werkleistung den *im Zeitpunkt der Abnahme* geltenden Regeln entsprechen. Das gilt für technische Normen wie etwa DIN-Vorschriften und sonstigen anerkannten Regeln der Technik ebenso wie für technisch ausgerichtete Rechtsvorschriften.

Allerdings: es gibt Ausnahmen. So regeln z. B. alle Landesbauordnungen<sup>9</sup>, dass Genehmigungsverfahren nach den zum Zeitpunkt der Bauantragstellung geltenden Regeln durchzuführen sind, wenn während des Genehmigungsverfahrens eine neue Fassung der LBO in Kraft treten sollte (es sei denn die neuen Vorschriften sind für den Bauherrn günstiger). Vorschriften des Landesbaurechts über den Brandschutz (man denke z. B. an die mit der jüngsten Novelle der Sächsischen Bauordnung eingeführte Pflicht zur Installation von Rauchmeldern in Wohnungen) und sonstige wichtige Regelungen zur Abwehr von Gefahren können also im Zeitpunkt der Abnahme anders sein, ohne dass dies für die Frage einer „regelgerechten“ Bauausführung relevant wäre. Dasselbe gilt für die Bestimmungen der EnEV, die ebenfalls auf den Zeitpunkt der Bauantragstellung abstellen. Insoweit ist also – im Grundsatz – ein von der Fertigstellung des Werks abweichender Zeitpunkt maßgeblich für die Bestimmung des technischen Prüfungsmaßstabes.

Die Parteien können dazu aber etwas anderes vereinbart haben, nämlich dass unabhängig von den gesetzlichen Vorschriften „mehr“ zu leisten ist und bereits die neuen Vorschriften bei der Planung und Bauausführung zu berücksichtigen sein sollten.

Der SV hat zu Beginn seiner Tätigkeit aufzuklären, ob es solche individuell abweichend vereinbarten Standards gibt. Der AG (oder auch sein Planer oder Projektsteuerer) hat ihn ggf. darauf hinzuweisen, wenn ihm dies bewusst sein sollte.

---

<sup>9</sup> Für Sachsen: § 90 Abs. 1 SächsBO.

Dasselbe „in Grün“ kann für die anerkannten Regeln der Technik gelten. Normalfall: das Werk muss (mindestens) den zum Abnahmezeitpunkt geltenden DIN-Normen und sonstigen anerkannten Regeln der Technik entsprechen – es sei denn, die Parteien haben etwas anderes vereinbart.

### 5.3 Widerspruch zwischen zwingendem Bauordnungsrecht und tatsächlicher Bauausführung

Jede Landesbauordnung legt fest (mit Ausnahme von Bayern alle in ihrem jeweiligen § 3), dass die Errichtung oder Änderung eines Bauwerks zum Zwecke des Schutzes der öffentlichen Sicherheit und Ordnung, insbesondere von Leben und Gesundheit, die öffentlich-rechtlichen Bauvorschriften und die Verwendung zugelassener Bauprodukte zu beachten hat. Daneben können noch Spezialvorschriften eingreifen je nach vorgesehener Nutzungsart, so z. B. die Vorschriften der Arbeitsstättenrichtlinie oder spezifisch technik-rechtliche Regelungen im Anlagenbau.

Findet der beauftragte Privatsachverständige bei der Objektbegehung einen klar bauordnungswidrigen Zustand vor (z. B. fehlende Brandschutztür; fehlender zweiter Rettungsweg, da das dafür vorgesehene Fenster zu klein gebaut wurde; zu schmale Treppen usw.), für den es auch keine Genehmigung gibt, so liegt ein Mangel im Sinne eines technischen Fehlers vor, bei Verstößen gegen Vorschriften, die der Gefahrenabwehr dienen, i.d.R. auch ein *wesentlicher*, also abnahmeverhindernder Mangel. Diese technischen Fehler stellen – in der Regel – auch in rechtlicher Hinsicht einen Mangel dar.

Schwieriger ist die Situation indes, wenn der SV einen solchen Fehler bemerkt und die konkrete Art der Ausführung nicht nur planerisch so vorgesehen war, sondern den dann tatsächlich *genehmigten* Plänen entspricht, die bauliche Situation aber objektiv definitiv nicht genehmigungsfähig ist.

#### Beispiel:

Aus Anlass eines architekturhistorisch sehr bedeutsamen Jahrhundertjubiläums lobt die Stadt D (ebenso wie die Städte W und B) einen Architektenwettbewerb für einen Museumsneubau aus. Der Entwurf des internationalen Star-Architekturbüros xy erhält den Zuschlag. Dieser künstlerisch hoch anspruchsvolle Entwurf wird auch gebaut. Vor der politisch sehr hoch aufgehängten und international beachteten Eröffnung soll noch die förmliche Übergabe des Projekts an die Bauherrin erfolgen. Damit – in jeder Hinsicht – nichts „schiefl geht“, beauftragt die Bauherrin (also die Stadt ...) einen Bausachverständigen mit einer abschließenden Begehung, bevor die Abnahme gegenüber dem GÜ-Konsortium erklärt werden soll. Um Überraschungen „im letzten Moment“ wie bei Flughäfen zu vermeiden, wird Herr Sachverständiger Gemütlich aus dem Nachbardorf damit betraut, der seine Aufträge generell überwiegend von der Bauherrin erhält – und es sich sicherlich mit ihr nicht „verscherzen“ wird.

Nach seiner Begehung lobt Herr Gemütlich die Bauausführung und das schöne Gebäude, nur eine Sache sei ihm doch aufgefallen: in allen Treppenhäusern und den zum Atrium hin offenen Fluren gäbe es Geländer mit waagerechten Streben, dies in allen Etagen des im offenen Innenbereich 28 Meter hohen Gebäudes. Da habe er

*doch erhebliche Bedenken; da diese auch sicherheitsrelevant seien, stünden sie eigentlich einer Abnahme entgegen, so dass er die Übernahme des Gebäudes nicht empfehlen, einen kompletten entsprechenden Umbau anmahnen und dazu auffordern müsse, den Eröffnungstermin zu verschieben.*

*Die Bauherrin tobt. Sie hält Herrn SV Gemütlich die grün gestempelten Pläne der Bauaufsicht „unter die Nase“: auf allen Plänen der Genehmigungsplanung sind die Geländer mit den waagerechten Streben erkennbar. Sie setzt den SV nun massiv unter Druck, eine Empfehlung zur Abnahme und Nutzungsfreigabe zu unterzeichnen. Gemütlich bleibt standhaft und weigert sich.*

## Zur Lösung:

Auch jeder (größere) Bauvertrag bestimmt, dass bei der Bauausführung öffentlich-rechtliche Bestimmungen wie z. B. gerade die Regeln des Bauordnungsrechts und seiner verwandten Rechtsbereiche zu beachten sind. Und wenn dazu nichts im Vertrag steht, gilt das trotzdem, denn das Gebot der Beachtung der „bautechnischen Bestimmungen“ des Bauordnungsrechts ist in den Landesbauordnungen verankert und allein schon deshalb von jedem Bauherrn, Planer und Bauausführenden zwingend zu beachten.

Vertragsrechtlich ist damit den Parteien von Planungs- und Bauverträgen eine klare Grenze vorgegeben: die Anwendung technischer Regeln und die Wahl von Bauprodukten steht keinesfalls völlig im freien Belieben der Vertragsparteien, sondern muss sich in den öffentlich-rechtlich gezogenen Grenzen halten.

Dies hat auch auf die Pflichten der Planungs- und Bauvertragsparteien unmittelbar Auswirkung: so muss ein bauausführender Auftragnehmer, der erkennt, dass die bauliche Umsetzung einer planerischen Vorgabe (oder eines faktischen Wunsches des Bauherrn) gegen zwingende technische Regeln des Bauordnungsrechts (und seiner Nebengebiete) verstößen würde, seinen AG darauf hinweisen und Bedenken anmelden. Nimmt der AG diese Bedenken dann zwar zur Kenntnis, erteilt dem AN aber gleichwohl die Weisung, die vorgesehene und gewünschte Bauausführung umzusetzen, dann handelt es sich in einem solchen Fall ausnahmsweise um eine jener Ausnahmen, bei denen der bauausführende AN die Fortsetzung der Arbeiten berechtigt verweigern darf: bei einem wissentlichen Verstoß gegen Bauordnungsrecht (oder andere entsprechenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften) würde er als Bauunternehmer selbst gegenüber der Bauaufsicht (oder Gewerbeaufsicht usw.) verantwortlich werden und i.d.R. sogar ein Bußgeldverfahren gegen sich riskieren; darauf braucht er sich nicht einzulassen.

Eine Bauausführung gegen verbindliche Technikregeln ist rechtswidrig. Ein rechtswidriges Handeln ist niemals ein vertragskonformes Handeln und ein nicht vertragskonformes Handeln darf der AG vom AN (oder umgekehrt) nicht verlangen und darf bei entsprechend berechtigter Weigerung auch nicht außerordentlich kündigen und nicht Schadensersatz verlangen.

Zurück zum Sachverhalt des Beispielfalls:

Die öffentlich-rechtlichen Anforderungen an die Sicherheit werden durch eingeführte Technische Baubestimmungen (ETB) konkretisiert, die wiederum durch Eurocodes als Technische Baubestimmungen ersetzt wurden bzw. werden.

ETB-Standards sind zu beachten. Nicht weil sie richtig sind, sondern weil sie gesetzlich eingeführt sind.

ETB-Standards gibt es auch für „Umwehrungen“. Zu Umwehrungen gehören auch Brüstungen und Gländer. Die ETB der Landesbauordnungen für Umwehrungen werden ergänzt durch Spezialregelungen z. B. in der Arbeitsstättenrichtlinie und in den Schulbaurichtlinien der Länder.

Die ETB für Umwehrungen schreiben vor, dass in Gebäuden, in denen mit dem Aufenthalt von unbeaufsichtigten Kleinkindern gerechnet werden muss, das Durch- und Überklettern nicht erleichtert werden darf. Durch die Anordnung waagerechter Streben darf kein Leitereffekt entstehen. Horizontale Streben sind damit nicht unzulässig, aber die Konstruktion muss so beschaffen sein, dass ein Klettern nicht möglich ist. Deshalb muss der Abstand zwischen den waagerechten Streben kleiner als 2 cm sein, damit der Fuß eines Kleinkindes nicht dazwischen passt.

Von dieser Regelung erfasste Gebäude, also solche, in denen mit dem Aufenthalt unbeaufsichtigter Kleinkinder zu rechnen ist, sind nicht nur Mehrfamilienhäuser, Schulen und Sportstätten, sondern auch Krankenhäuser – und Museen!

Ob also in unserem Beispielfall ein *materiell-rechtlich* rechtswidriger Zustand gegeben ist (und Herr Sachverständiger Gemütlich mit seiner Sichtweise Recht haben könnte), hängt davon ab, wie genau die Geländerkonstruktionen beschaffen sind, wie groß die Abstände zwischen den waagerechten Streben ausfallen oder ob z. B. bei größeren Abständen das Aufstellen von Kinderfüßen durch zusätzliche Maßnahmen (z. B. Plexiglasscheiben vor den Streben) verhindert wird.

Aber unterstellen wir einmal, es sei tatsächlich unzulässig gebaut worden, also mit echtem „Leitereffekt“. Welche Bedeutung hat dann die dazu erteilte Baugenehmigung? Juristisch gefragt: Führt die *formell* baurechtmäßige Situation (= Baugenehmigung erteilt) zur Heilung der *materiellen* Rechtswidrigkeit (= tatsächliche Bauausführung entgegen den zwingenden Bauvorschriften)? Wenn ja, dann durfte Herr SV Gemütlich die Abnahmeempfehlung nicht verweigern, denn die Bauausführung wäre endgültig „legal“ und damit ohne Mangel im Rechtssinne.

Aber das ist *nicht* der Fall. Auch eine bestandskräftig gewordene Baugenehmigung heilt keinen Verstoß der Bauausführung gegen zwingende Technische Baubestimmungen, sofern nicht extra dafür eine Befreiung erteilt wurde. Eine Baugenehmigung ist ein Verwaltungsakt. Ein Verwaltungsakt muss rechtmäßig sein. Ist er indes rechtswidrig, ermöglicht § 48 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) der Behörde, den Verwaltungsakt auch noch nach Ablauf der Rechtsmittelfristen wieder zurück zu nehmen.

Wenn also die Bauaufsicht den tatsächlich baurechtswidrigen Zustand bemerkt, kann sie die Baugenehmigung zurücknehmen und letztlich auf diesem Weg eine bauliche Veränderung erzwingen. Nur eine auch materiell, also tatsächlich den Bauvorschriften und ihren Technischen Bestimmungen entsprechende Bauausführung ist „dauerhaft genehmigungsfähig“. Das aber schulden Planer und Bauunternehmer. Da dies hier in unserem Beispiel-Museum nicht der Fall ist, liegt sowohl ein technischer Fehler wie auch ein abnahmeverhindernder Sachmangel des Bauwerks im bauvertraglichen Sinn vor.

Herr Gemütlich hat absolut korrekt gehandelt.

#### 5.4 Bescheinigungen von Prüfsachverständigen

Hierbei handelt es sich ebenfalls um eine Schnittstelle von öffentlichem (Bauordnungs-)Recht und Bauvertragsrecht. Die Prüfungen der Bauausführung auf Übereinstimmung insbes. mit sicherheitsrelevanten Technischen Baubestimmungen haben die Landesbauordnungen teilweise „ausgelagert“:

Sind bauaufsichtliche Prüfungen vorgeschrieben, so kann die Behörde diese ihr obliegenden Prüfungen auf sog. Prüfingenieure delegieren. Prüfingenieure neben hoheitliche Aufgaben war. Sie handeln im Auftrag der Baubehörde oder auf ihre Veranlassung im Auftrag des Bauherrn.

Prüfsachverständige hingegen prüfen und bescheinigen in ihrem jeweiligen Fachbereich im Auftrag des Bauherrn oder des sonstigen nach Bauordnungsrecht Verantwortlichen die Einhaltung bauordnungsrechtlicher Anforderungen, soweit dies in der jeweiligen Landesbauordnung oder in Nebenvorschriften dazu vorgesehen ist. Sie nehmen keine hoheitlichen bauaufsichtlichen Prüfaufgaben wahr. Die Prüfsachverständigen sind im Rahmen der ihnen obliegenden Pflichten unabhängig und an Weisungen des Auftraggebers nicht gebunden.

Prüfingenieure prüfen vor allem den Standsicherheitsnachweis und den Brandschutznachweis. Fehlen solche vorgeschriebenen Dokumente, wird i.d.R. die Bauaufsicht unmittelbar selber tätig. Bis zur Abnahme dürften diese Themen regelmäßig geklärt sein, auch für ggf. während des Projekts veranlasste wesentliche bauliche Änderungen. Falls nicht, liegt ein bauordnungsrechtliches Defizit vor, das jedenfalls eine *formale* Rechtswidrigkeit des Bauzustands begründet und deshalb zwingend abnahmeverhindern wirkt.

Über Prüfsachverständige erfüllt der jeweilige AG eine ihm gegenüber der Bauaufsicht obliegende Nachweispflicht, soweit dies ausdrücklich vorgeschrieben ist. Ein Beispiel ist die Prüfung der Wirksamkeit und Betriebssicherheit sowie des Zusammenwirkens (haus-)technischer Anlagen im Hinblick auf den Brandschutz bzw. für den Brandfall bei Sonderbauten nach den entsprechenden Vorschriften der jeweiligen Technischen Prüfverordnung der Länder, die sog. „Wirk-Prinzip-Prüfung“.

Liegen durch Prüfingenieure oder Prüfsachverständige für das konkrete Bauvorhaben nach den Vorschriften des jeweiligen Bauordnungsrechts vorgeschriebene Nachweise nicht vor, handelt es sich in der Regel nicht nur um ein Defizit in der Dokumentation, sondern um einen mindestens formal bauordnungsrechtswidrigen Zustand.

Der Privatsachverständige kann hierzu nicht mehr tun, als den Umstand des Fehlens einer solchen Bescheinigung zu vermerken und den AG darauf hinzuweisen, dass es sich zwar möglicherweise nur um ein formales Defizit handelt, da nach seiner eigenen Erkenntnis inhaltlich nichts zu beanstanden ist. Aber der Privatsachverständige sollte kritisch prüfen, ob er sich beim Fehlen solcher sicherheitsrelevanter Unterlagen wirklich überhaupt inhaltlich äußert. Der formal bauordnungsrechtswidrige Zustand aufgrund des bloßen Fehlens der vorgeschriebenen Bescheinigungen genügt für sich bereits, um ein wesentliches Leistungsdefizit festzustellen, denn aus solchen Umständen können sich mitunter die Nutzung einschränkende wenn nicht gar untersagende bauaufsichtliche Anordnungen ergeben.

## 5.5 Fachunternehmerklärungen

Noch immer findet sich in der einen oder anderen Korrespondenz rund um die Projektbeendigung, wenn nicht gar als Vorbehalte in Abnahmeprotokollen, das Verlangen nach Vorlage von „Fachunternehmererklärungen.“ Nachfragen, was damit gemeint sein soll und auf welcher Rechtsgrundlage denn eine solche Erklärung verlangt wird, werden dann aber zumeist mit Schulterzucken beantwortet.

Im Kern handelt es sich auch hier um ein Thema des Bauordnungsrechts. Genauer gesagt: es handelte sich in der Vergangenheit um ein solches Thema. Die Landesbauordnungen kennen – inzwischen – nun schon seit geraumer Zeit nicht mehr den „Fachunternehmer“, sondern einfach den „Unternehmer“. Die Bauordnungen sehen vor, dass auf Verlangen die Eignung der Unternehmer nachzuweisen ist. Das wird aber nicht damit erfüllt, dass jemand auf dem Papier erklärt, er hätte alles richtig gemacht.

Kurzum: die sog. „Fachunternehmererklärung“, mit der jedes beauftragte Unternehmen noch einmal unterschreiben soll, dass es die technischen Bestimmungen eingehalten und ordnungsgemäß gearbeitet habe, ist ein Relikt der Vergangenheit, wenn denn überhaupt.

Aber Achtung: es gibt Ausnahmen, nämlich in Spezialgesetzen. Ein solches Beispiel ist die Regelung in § 26a EnEV: Wer als Unternehmer Arbeiten zum Einbau oder Austausch von Heizkesseln, zur Dämmung oberster Geschosdecken oder zur Änderung von Außenbauteilen durchführt, hat unverzüglich nach Abschluss der Arbeiten dem AG per „Unternehmererklärung“ zu bestätigen, dass die durchgeführten Arbeiten den Vorschriften der EnEV entsprechen.

Bestehen solche spezialgesetzlichen Erklärungspflichten, so gehört deren Erfüllung ebenfalls zur Einhaltung zwingender Technischer Bestimmungen.

Ähnliche Verpflichtungen können sich aus DIN-Normen ergeben.

All dies fällt in den großen Themenkreis „Dokumentation“ – ein unerschöpfliches und sehr eigenes Thema. Dem Privatsachverständigen ist zu empfehlen, im Vorgespräch mit dem AG zu klären, in welchem Umfang er sich auch um die Vollständigkeit der von den AN geschuldeten Dokumente kümmern, dies prüfen und Defizite feststellen soll. Ob sich daraus dann eine Berechtigung des AG ergibt, die AN zu verweigern, ist eine – mitunter sehr komplizierte – Rechtsfrage, von dessen Beantwortung sich der Privatsachverständige wieder zu seinem eigenen Schutz tunlichst fern halten sollte.

## 6 Fazit

Der mit einer Abnahmebegleitung oder -vorbereitung beauftragte Privatsachverständige erfüllt eine technische Aufgabe. Die eigentliche Abnahme hingegen ist die rechtsgeschäftliche Bestätigung des AG gegenüber seinem AN, dass er – der AG – den gemeinsamen Werkvertrag als im Wesentlichen vollständig und korrekt erfüllt ansieht. Dies ist eine Rechtshandlung, die Abnahme deshalb ein Rechtsbegriff. Die Abnahmegerklärung bleibt deshalb Aufgabe und Angelegenheit des AG. Der beauftragte SV sollte sich strikt auf technische Feststellungen beschränken ohne jegliche rechtliche Bewertung.

Da wesentliche Teile des Bauwerks bei der Abnahme nicht mehr geprüft werden können, muss Inhalt, Reichweite und vor allem die Grenzen der Abnahmebegleitung/-vorbereitung mit dem AG umfassend geklärt, also der genaue Leistungsinhalt der SV-Tätigkeit definiert werden.

Kann die Funktionstauglichkeit eines Bauwerks oder eines Bestandteils davon zum Zeitpunkt der vorzubereitenden Abnahme gar nicht geprüft werden, hat sich der SV eben auf den prüfbaren Umfang des vorgefundenen Zustands zu beschränken und im Übrigen zu definieren, was nicht geprüft werden konnte. Ob das betroffene Werk in einer solchen Situation gleichwohl abzunehmen ist oder nicht, ist wiederum eine reine Rechtsfrage, die nicht durch den SV zu beurteilen ist.

Ändern sich die anerkannten Regeln der Technik oder andere zwingende technische Bestimmungen zwischen dem Zeitpunkt des Bauauftrags und dem der vorgesehenen Abnahme, so sind im Grundsatz die Standards zum Zeitpunkt der Abnahme maßgeblich. Davon gibt es jedoch gesetzlich geregelte Ausnahmen. Diese Ausnahmestimmungen, soweit sie für das zu prüfende Projekt einschlägig sind, muss der SV kennen, um nicht auf ein „falsches Gleis“ zu geraten.

Entspricht eine Bauausführung nicht bauordnungs- oder anderweitig spezialgesetzlich zwingend vorgegebenen Technischen Bestimmungen, liegt ein Fehler vor, der vom SV zu rügen ist. Dies ändert sich im Grundsatz auch dann nicht, wenn der Verstoß den genehmigten Bauunterlagen entspricht, es sei denn, es ist spezifisch für diese Ausführung des betroffenen Bauteils eine ausdrückliche bauaufsichtliche Freiheit erteilt worden.

Bescheinigungen von Prüfingenieuren und Prüfsachverständigen sind Bestandteile des Bauordnungsrechts. Liegen sie nicht vor, ist mindestens die vorgeschriebene Dokumentation unvollständig. Bezieht sich eine derart fehlende Bescheinigung auf Sachverhalte, die der beauftragte SV selber nicht beurteilen kann, dann ist der Zustand zumindest vorläufig als wesentlicher technischer Fehler festzuhalten.

„Fachunternehmererklärungen“ gibt es nach allgemeinem Bauordnungsrecht nicht (mehr). Sie sind aber in den Bereichen noch relevant, soweit in Spezialgesetzen (z. B. EnEV) ausdrücklich vorgeschrieben. Diesen Fachunternehmererklärungen kommt aber nicht die Bedeutung von Bescheinigungen zu, die Prüfingenieure und -sachverständige auszustellen haben. Fehlende Fachunternehmererklärungen sind ein Unterfall einer unvollständigen Dokumentation.



**Althoff, Richard**

Dr. jur.

1993–1997: Tätigkeit in der Liegenschaftsverwaltung des Bundes in Chemnitz und Dresden

1997: Zulassung als Rechtsanwalt in Sachsen

2006–2014: Partner bei Alfes & Partner Rechtsanwälte Dresden

2014: Gründung von Althoff Kierner & Partner mbB – Kanzlei für Immobilien-, Bau- und Planungsrecht in Dresden, Erfurt, Dortmund und Kooperation in Berlin

---



**Energetische Balkonsanierung**

- inklusive Brandschutz (Cfl-s1)
- von der Dämmung bis zum Finish
- zertifiziert im Sinne der DIN 18195 sowie nach DIN EN 13501-1



WestWood Kunststofftechnik GmbH  
Fon: 05702/83 92-0 - [www.westwood.de](http://www.westwood.de)



**WestWood®**  
Qualität + Erfahrung

# Fliesenformate immer größer – welche Konsequenzen?

Heinz-Dieter Altmann

Im Rahmen der gesetzlich vorgegebenen Maßnahmen zum Einsparen von Energie werden zunehmend alternative Energiequellen zur Beheizung der Gebäude eingesetzt. Eine Möglichkeit, mit niedrigen Temperaturen für die Gebäudeheizung zu arbeiten, ist der Einbau von Warmwasser-Fußbodenheizungen in den Estrich.

Während in Wohngebäuden die Estriche meist schwimmend verlegt werden, wird in größeren Objekten ohne direkte Schallschutzanforderungen sehr oft auch die Möglichkeit genutzt, mit der Fußbodenkonstruktion im Sommer die Decken zu kühlen. Der Vorteil besteht darin, auf konventionell arbeitende Klimaanlagen verzichten zu können.

Soll auf beheizten Estrichen ein harter Belag aus keramischen Fliesen und Platten, Natur- oder Betonwerksteinplatten verlegt werden, müssen im Gegensatz zu elastischen oder Teppichbelägen die Eigenschaften des Belagsmaterials zwingend berücksichtigt werden, um dauerhaft Schäden zu vermeiden.

Generell sind für die Herstellung von Estrichen mit Fußbodenheizungen folgende Bindemittel nach DIN EN 13 813 „Estrichmörtel und Estrichmassen; Eigenschaften und Anforderungen“ geeignet:

- Calciumsulfate (Anhydrite und Branntgips auf Basis Alpha-Halbhydrat),
- Normzemente bzw. Spezialzemente mit bauaufsichtlicher Zulassung,
- Bitumen zur Herstellung von Gussasphaltestrich.

Bei letzterer Estrichart sind unbedingt, auch bei der Wahl der Verlegematerialien, die thermo-plastischen Eigenschaften zu beachten [9].

Der größte Teil der beheizten Flächen wird auf Basis von DIN 18 560 „Estriche im Bauwesen“ [1] als Zement- oder Calciumsulfatestrich ausgeführt. Beide Estricharten haben Vor- und Nachteile, die es schon bei der Planung zu berücksichtigen gilt.

Während Zementestriche zwar wasserfest sind, muss wegen des Schwindverhaltens zementärer Systeme immer mit mehr oder weniger ausgeprägten Verformungen vor und nach der Belagverlegung gerechnet werden [3]. Das kann dann kritisch werden, wenn besonders dünn geschnittene Naturwerksteinplatten aus Marmor oder Kalkstein verlegt werden sollen.

Calciumsulfatestrice hingegen sind nicht wasserfest, zeichnen sich aber durch eine sehr gute Volumenstabilität aus und erlauben deshalb die Ausbildung größerer Estrichfelder, d. h. der Fugenanteil kann auch bei beheizten Fußbodenkonstruktionen reduziert werden [4, 7].

Der Hang zu Großformaten ist bei den Bauherren ungebrochen. Im Wandbereich werden sehr dünne Platten mit wenigen Millimetern Dicke und Maßen von z. B. 1 x 3 m verlegt. Auf Böden ist das eher ungewöhnlich, weil hier Hohlstellen im Kleber sehr schnell bei Punktbelastungen zu Durchstanzungen der Platten führen können. Die Fliesendicke sollte deshalb mindestens 8 mm, bei Naturwerksteinen nicht unter 10 mm betragen.

### **Was ist bei der Verlegung von Großformaten zu beachten?**

Erstens muss der Verlegeuntergrund entsprechend dimensioniert sein, damit es möglichst keine oder nur sehr geringe Durchbiegungen gibt. Es wird hier an die Tabelle aus DIN 18 560, Teile 2 und 4 verwiesen. Achtung: In den dort angegebenen Dicken sind keine nennenswerten Fahrbeanspruchungen enthalten, d. h. es muss bei Bedarf eine Vorgabe durch den Statiker erfolgen.

Zweitens müssen Fugen sorgfältig geplant werden, damit sie deckungsgleich aus dem Estrich in den Belag übernommen werden können.

Drittens müssen die Ebenheitstoleranzen des Verlegeuntergrundes wesentlich geringer sein, als die Vorgaben aus DIN 18 202 „Toleranzen im Bauwesen“, Tabelle 3, was mit Calciumsulfat-Fließestrichen ohne großen Aufwand zu erreichen ist. Bei konventionell eingebauten Estrich muss gegebenenfalls entweder mit einer Zwischenspachtelung und/oder im Buttering-Floating-Verfahren gearbeitet werden. Der erforderliche Materialmehraufwand ist einzuplanen, was aber häufig nicht geschieht und dann regelmäßig zu Streitigkeiten führt. Forderungen gegen den Estrichleger gehen hier, wenn keine vertragliche Vereinbarung besteht, ins Leere.

Viertens sollen Großformate nicht im Verband, sondern immer im Fugenschnitt, also auf Kreuzfuge, verlegt werden, weil damit entstehende Spannungen minimiert werden. Es kommt dann nicht zu Rissen, die mitten durch die Platten laufen. Dazu kommen evtl. Flügelheiten der keramischen Platten bei der Herstellung, die beim Verlegen „Überzähne“ zur Folge haben können.

Fünftens ist es ein weit verbreiteter Irrtum, dass sich Großformate schneller als kleine Platten verlegen lassen. Das Gegenteil ist der Fall!

Im Vortrag wird speziell noch auf die Verlegung auf Calciumsulfatestrichen eingegangen und Beispiele eines Objektes mit „Klimaboden“ erläutert, bei denen Feldgrößen von mehr als 150 m<sup>2</sup> realisiert wurden.

Fliesen- bzw. Naturwerksteinkleber sind immer mit wasserretardierenden Zusätzen ausgerüstet, um den frühzeitigen Wasserentzug des Klebers (= Aufbrennen) zu verhindern. Da bei Großformaten mit größerer Zahnung bzw. im Buttering-Floating-Verfahren gearbeitet werden muss, haben sich zum Schutz der Estrichoberflächen vor Feuchteintrag für die Verlegung auf Calciumsulfatestrichen folgende Materialkombinationen bewährt:

- Reaktionsharzgrundierung, zweifach aufgetragen und mit feuergetrocknetem Quarzsand abgestreut + normalerhärternder Kleber,
- Dispersionsgrundierung + das Anmachwasser kristallin bindender Kleber.

Bei letzterer Materialkombination ist es empfehlenswert, sich die Freigabe des Klebstoffherstellers geben zu lassen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sich bei Einhaltung bestimmter Regeln großformatige keramische Platten, Beton- und Naturwerksteinplatten auf den üblichen Estrichkonstruktionen mit gutem Erfolg dauerhaft schadensfrei verlegen lassen.

## Literatur

- [1] DIN 18 560 „Estriche im Bauwesen“, Teile 1 bis 7.
- [2] DIN 18 352 „Fliesen- und Plattenarbeiten“.
- [3] Fachverband Fliesen und Naturstein im ZDB (Stand: Juni 2007), Merkblatt „Beläge auf Zementestrich“.
- [4] Fachverband Fliesen und Naturstein im ZDB (Stand: Oktober 2005), Merkblatt „Beläge auf Calciumsulfatgestrich“.
- [5] Fachverband Fliesen und Naturstein im ZDB (Stand: Juni 2007), Merkblatt „Beläge auf Gussasphaltestrich“.
- [6] Fachverband Fliesen und Naturstein im ZDB (Stand: Mai 2010), Fachinformation Großformatige Fliesen und Platten.
- [7] Bundesverband Estrich und Belag; BEB-Hinweisblatt (Stand Dezember 2011), „Hinweise für die Verlegung großformatiger Fliesen und Platten, Beton-, Natur- und Kunstwerkstein auf calciumsulfatgebundenen Estrichen“.
- [8] Bundesverband Estrich und Belag; BEB-Hinweisblatt (Stand März 2014), „Hinweise zur Planung und Verlegung großformatiger Fliesen und Platten, Beton-, Natur- und Kunstwerkstein auf Zementestrichen im Innenbereich“.
- [9] Bundesverband Estrich und Belag; BEB-Hinweisblatt (Stand April 2014), „Hinweise für die Verlegung von Belägen auf Gussasphaltestrichen in normal beheizten Gebäuden“.



**Altmann, Heinz-Dieter**

Dipl.-Chem.

- 1973: Dipl.-Chemiker an der Bergakademie Freiberg  
seit 1973: Forschungschemiker, Betriebsleiter Baustoffproduktion, Leiter Forschung/Entwicklung/Anwendungstechnik  
1990: eigenes Sachverständigenbüro  
1991: Bestellung als öbuv Sachverständiger für das Estrichlegerhandwerk (HWK Erfurt)  
1999: Bestellung als öbuv Sachverständiger für Industrieböden aus Beton, Estriche und Kunsthars (IHK Erfurt)  
seit 1991: Mitglied des BEB Bundesverbandes Estrich und Belag  
seit 1994: Obmann des Arbeitskreises „Sachverständige“



MESSDATEN-MANAGEMENT-SOFTWARE  
**MULTIMEASURE STUDIO PROFESSIONAL**

## Zentrales Messdatenmanagement – Verwaltung, Analyse und Reporterstellung:

Mit MultiMeasure Studio Professional können Sie sämtliche Messdaten aller von dieser Software unterstützten Geräte universell auslesen, organisieren, Projekten und Kunden zuordnen und analysieren.

Und mit dem „eingebauten Berichtswesen“ erstellen Sie nicht nur extrem professionelle Reports, sondern sparen dabei auch noch kostbare Zeit.

**Die ideale Messdaten-Management-Lösung für Sachverständige!**



T3000

## Multifunktions-Messgerät

Die universelle Basiseinheit für alle Trotec SDI-Sensoren und TS-Elektroden zur Ermittlung von Bau- und Holzfeuchte-, Oberflächentemperaturen, Strömungsgeschwindigkeiten, rel. Luftfeuchtigkeit, Lufttemperatur und Spurengasen. Inkl. grafischer Rastermessfunktion.

T660

## **Materialfeuchte-Messgerät**

Das T660 erlaubt die zerstörungsfreie Messung von Oberflächenfeuchte in Mauerwerken, Wänden oder sogar Materialien in Sandwichbauweise. Mit einer Eindringtiefe von bis zu 4 cm können bereits Aussagen über Feuchteintensität und -verteilung getroffen werden.

PC220

Laser-  
Partikelzähle

9-in-1-Umweltmessgerät für Luftpartikelmonitoring, Gas-detection und Klimadaten-fassung. Inkl. 6 Partikel-größenkanälen von 0,3 bis 10 µm, integriertem Gas-Detektor für Formaldehyd- und CO-Konzentrationen sowie praktischer Foto-Video-Funktion.

Trotec GmbH & Co. KG  
Grebbener Straße 7 · 52525 Heinsberg

Wir informieren Sie gerne persönlich:  
Tel. +49 2452 962-400 · [info@trotec.de](mailto:info@trotec.de)

# Treppauf / Treppab

Achim Irle

## Kurzfassung

Mit dem vorliegenden Beitrag soll das Interesse an der komplexen Materie „Treppe“ geweckt werden. Eine Fülle an schweren Unfällen wäre zu vermeiden, wenn einige Grundregeln beachtet würden. Neuere Erkenntnisse und Auswertungen von Treppeinstürzen führten zu der Neufassung der DIN 18065 „Gebäudetreppen“ [1]. Einige wesentliche Änderungen gegenüber der Vorgängerversion werden erläutert.

Oft kommt es zu juristischen Streitigkeiten, weil Treppen nicht nach anerkannten Regeln der Technik gebaut werden oder keine erforderliche bauaufsichtliche Zulassung besitzen. Es werden verschiedene Treppensysteme vorgestellt, welche eine solche Zulassung benötigen. Ferner wird erörtert, wie man eine Zulassung erlangt und mit welchem Aufwand dies verbunden ist.

Aus der langjährigen Tätigkeit als ö.b.u.v. Sachverständiger für Treppenbau werden typische Fallbeispiele gezeigt und Hinweise für die Abnahme von Treppen gegeben.

## 1 Einleitung

Mit einer Treppe wird die funktionale Verbindung zur nächsthöheren Ebene hergestellt. Eine Vielzahl von Konstruktionssystemen und Werkstoffen steht uns dazu zur Verfügung. Folglich gibt es auch eine Fülle an Regeln, Vorschriften und konstruktiven Hinweisen zur Gestaltung und Berechnung. Die wichtigsten Materialien sind:

- Holz und Holzwerkstoffe,
- Stahlbeton und Betonwerkstein,
- Stahl und weitere Metalle,
- Natursteine,
- Glas,
- Acrylglas.

Sofern keine einschlägigen Berechnungsvorschriften vorliegen, muss der Tragfähigkeitsnachweis über eine bauaufsichtliche Zulassung erbracht werden. Dies ist zeit- und kostenaufwendig. Das Konstruieren nach den Vorschriften führt oft zu einem Konflikt mit Architekten. In vielen Fällen ist das Umsetzen architektonischer Vorstellungen nicht möglich.

Neben der Standsicherheit einer Treppe muss diese so gestaltet sein, dass ein sicheres Begehen möglich ist. Eine Grundregel dafür ist die Festlegung des Schrittmaßes:

$$\text{Auftrittslänge } a + 2 * \text{Steigung } s = 590 - 630 \text{ mm}$$

Größere Toleranzen von a und/oder s bei verschiedenen Stufen eines Treppenlaufs führen oft dazu, dass man „aus dem Tritt“ gerät und stürzt. Diese und andere Ursachen führen zu einer erschreckend großen Anzahl an tödlichen Unfällen, wie es in Bild 1 gezeigt wird.

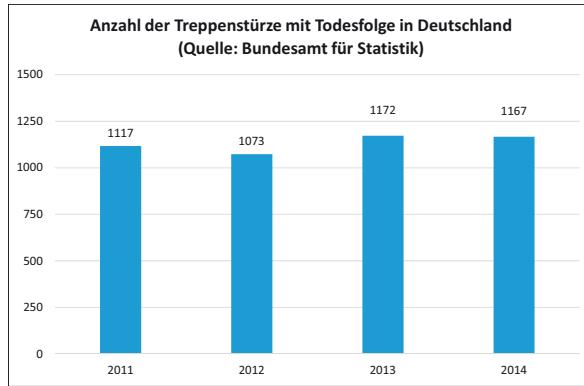


Bild 1: Treppenstürze mit Todesfolge in Deutschland  
(Quelle: Angaben nach dem Bundesamt für Statistik)

Die Zahl der Verkehrstoten mit dem Auto ist abnehmend und das trotz steigendem Verkehrsaufkommen. Die Zahl der Toten infolge der Treppenstürze ist dagegen eher steigend. In Bild 2 werden Tote nach Unfallursachen eingeteilt.

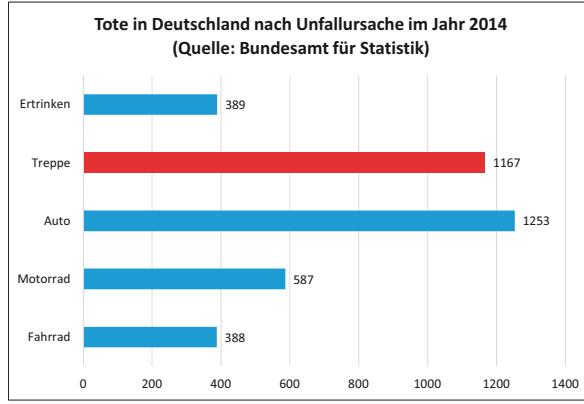


Bild 2: Tote nach Unfallursache im Jahr 2014 in Deutschland  
(Quelle: Angaben nach dem Bundesamt für Statistik)

Neue Materialien und neue Erkenntnisse, insbesondere auch die Auswertung von Sturzursachen führen zu einer ständigen Anpassung der Konstruktions- und Berechnungsvorschriften. An ausgewählten Beispielen soll nachfolgend darüber berichtet werden.

## 2 Die Neufassung der DIN 18065 „Gebäudetreppen“

### 2.1 Anwendungsbereich der DIN 18065

Diese Norm gilt für Treppen im Bauwesen. Ausgenommen sind einschiebbare Treppen, Rolltreppen/Fahrtreppen sowie Freitreppen im Gelände. Eine Treppe im Sinne der Norm ist ein fest mit dem Bauwerk verbundenes, unbewegliches Bauteil und besteht aus mindestens einem Treppenlauf. Ein Treppenlauf ist definiert als ununterbrochene Folge von mindestens drei Treppenstufen (drei Steigungen) zwischen zwei Ebenen. Die Festlegung für Hauptmaße und Toleranzen gelten nur für Treppen in und an Gebäuden, sofern nicht Sondervorschriften bestehen, die für Treppen von dieser Norm abweichende Festlegungen und Anforderungen enthalten.

Die Norm gilt nicht für andere Fachgebiete, z. B. Schiffbau oder Maschinenbau, da in Normen dieser Fachgebiete andere Aussagen gemacht werden können.

Die im Folgenden aufgeführten Änderungen sind die nach Ansicht des Verfassers wesentlichen Änderungen in der Neufassung.

### 2.2 Veranlassung zur Überarbeitung

Im Jahr 2001 wurde an das Deutsche Institut für Normung der Antrag gestellt, die DIN 18065: 2000-01 zu überarbeiten. Anlass war eine Fülle von Treppenstürzen. Die Vermutung lag nahe, dass dies auf Probleme im gewandelten Bereich von Treppen zurückzuführen war.

Zum Verständnis der folgenden Bilder werden zunächst einige Begriffe erläutert:

- Der „*Gehbereich*“ hat eine Breite von 2/10 der nutzbaren Treppenlaufbreite und liegt im Mittelbereich der Treppe. Bei nutzbaren Treppenlaufbreiten größer 100 cm beträgt die Breite des Gehbereichs 40 cm.
- Im Gehbereich liegt die „*Lauflinie*“ der Treppe. Sie kann vom Treppenplaner innerhalb des Gehbereichs frei gewählt werden.
- Die „*Auftrittsbreite a*“ wird in der Gehlinie gemessen und muss den Mindestanforderungen genügen.

Bild 3 zeigt beispielhaft einen Treppengrundriss. Eine dreistellige Anzahl baugleicher Treppen mit diesem Grundriss war in einem Neubaugebiet eingebaut worden. Wegen zahlreichen Stürzen mit erheblichen Verletzungen ließ das örtliche Krankenhaus von der Bauaufsicht die Treppen überprüfen. Es stellte sich heraus, dass die Treppen den Anforderungen der DIN 18065 genügten. Die Auftrittsbreite erfüllte das Mindestmaß von 23 cm. Der Gehbereich war DIN-gemäß festgelegt. Eine Besonderheit dieses Grundrisses liegt darin, dass die Stufenbreiten an der Freiseite der Treppe

alle gleichgroß sind. Dies führt zu einer geraden Treppenwange und zu einem geraden Handlauf und damit zu einer ausgesprochen wirtschaftlichen Lösung. Der Benutzer wird jedoch durch die schräg zur Gehrichtung verlaufenden Stufenvorderkanten irritiert und es kommt zum Sturz.

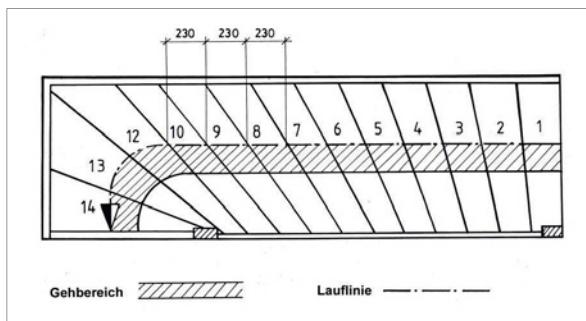


Bild 3: Gewendelte Treppe mit konstanter Breite der Stufen an der Freiseite

Ein weiterer Treppengrundriss ist in Bild 4 dargestellt. Hier kam es im Bereich der Stufe 11 und 12 immer wieder zu Stürzen. Auch diese Treppe genügt den Anforderungen der DIN 18065: 2000-01. Sturzursache ist die Stufe 12. Diese erfüllt zwar das Mindestmaß der Auftrittsbreite mit  $a = 23$  cm, stellt sich jedoch beim Begehen als wesentlich zu schmal heraus. Ursache sind die kleinen Radien der Begrenzung des Gehbereichs und der Lauflinie. Die effektive Auftrittsbreite der Stufe 11, gemessen senkrecht zur Stufenachse, beträgt nur ca. 165 mm.

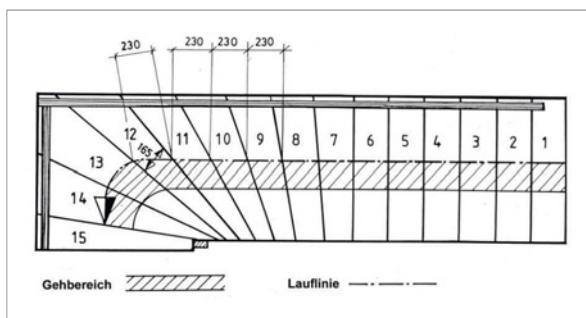


Bild 4: Kleine Radien beim Gehbereich und der Lauflinie

## 2.3 Wesentliche Änderungen in der Neufassung der DIN 18065

### a) Zusätzliche Verziehungsregel nach Abschnitt 6.2.5

Im geradeläufigen Bereich eines Treppenlaufes dürfen aus der Wendelung heraus nur bis zu einer Länge von  $3,5 \cdot a$  gewendelte Stufen angeordnet werden. Gemessen werden die  $3,5 \cdot a$  an der kürzesten Seite der inneren Begrenzungslinie des geradeläufigen Gehbereiches (siehe Bild 5).

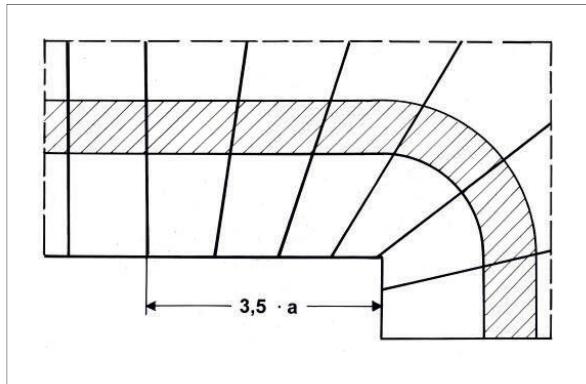


Bild 5: Zusätzliche Verziehungsregel für gewendelte Treppen

Diese Regel verhindert die Konstruktion von gewendelten Treppen mit einer konstanten Breite der Stufen an der Freiseite wie in Bild 3. Der angepasste Grundriss ergibt sich nach Bild 6.

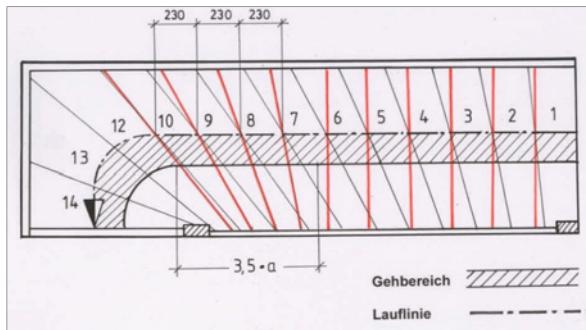


Bild 6: Grundriss aus Bild 3 nach der Neuregelung angepasst

## b) Krümmungsradien des Gehbereichs und der Lauflinie

Zur Verbesserung der Auftrittsbreiten wurden in der Neufassung größere Krümmungsradien der Begrenzungslinien des Gehbereichs und der der Lauflinie festgelegt.

Für den Gehbereich gilt nach Abschnitt 8.3 der DIN 18065:

*„Bei gewendelten Treppen müssen die Krümmungsradien der Begrenzungslinien des Gehbereichs mindestens dem Abstandsmaß zur Begrenzung der nutzbaren Treppenlaufbreite auf der Seite der kleinen Stufenbreiten entsprechen. Bei unterschiedlich nutzbaren Treppenlaufbreiten innerhalb einer Treppe bildet das kleinere der beiden Abstandmaße den Radius.“*

Bild 7 zeigt eine Treppe mit unterschiedlichen Laufbreiten. Bei der kleineren Laufbreite beträgt der Gehbereich 20 % (16 cm) der nutzbaren Treppenlaufbreite. Im Bereich der Treppenlaufbreite  $\geq 100$  cm hat der Gehbereich die Breite 20 cm und liegt im Abstand 40 cm vom Rand. Damit ergibt sich für den Innenradius des Gehbereichs das Maß  $R = 32$  cm und für den Außenradius das Maß  $R = 48$  cm.

Der Krümmungsradius der Lauflinie wird in Abschnitt 8.7 geregelt.

*„Krümmungsradien der Lauflinie entsprechen mindestens dem kleinsten Radius des zugehörigen Gehbereichs“.*

In Bild 7 hat der Gehbereich den kleinsten Radius  $R = 32$  cm. Dieser Radius liegt damit auch der Lauflinie zugrunde.

Durch die Festlegung der größeren Radien werden kritische Grundrisse, wie in Bild 4 gezeigt, deutlich verbessert. Zusätzlich erlaubt DIN 18065 in Abschnitt 7.5:

*„Bei gewendelten Treppen darf im Bereich der gewendelten Stufen der Treppenauftritt bis zu 15 mm über das Nennmaß vergrößert werden, wenn dadurch ein stetiges Stufenbild erreicht wird“.*

Durch die Festlegung größerer Radien und ggf. die Anpassung der gewendelten Bereiche nach Abschnitt 7.5 sind deutlich bessere Treppengrundrisse zu erwarten.

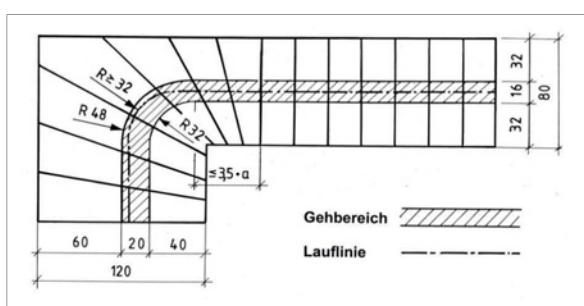


Bild 7: Mindestradien von Gehbereich und Lauflinie

### c) Regelungen bei Treppenhandläufen

Die DIN 18065 besagt, dass Treppen mindestens auf einer Seite einen festen und griffsicheren Handlauf haben müssen. Die zu greifende Breite sollte mindestens 2,5 cm und höchstens 6 cm betragen. Mögliche Querschnittsformen des Handlaufs sind in Bild 8 dargestellt. Durch Ausrundungen etc. können beliebige Varianten erzeugt werden.

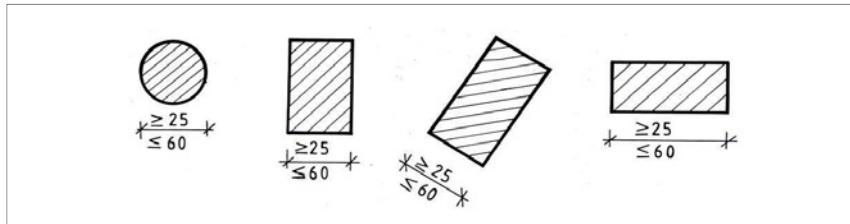


Bild 8: Mögliche Querschnitte von Handläufen

Bezüglich der Öffnungen in Geländern und Umwehrungen gibt es in der DIN 18065 nur Anforderungen bei Gebäuden im Allgemeinen (siehe Abschnitt 6.8.3). Für Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen bestehen keine Anforderungen nach dieser Norm. Die Bauordnungen der einzelnen Länder können jedoch spezielle Anforderungen beinhalten.

Bei Gebäuden im Allgemeinen sollten Handläufe durchgehend ausgeführt werden. Bei Wohngebäuden mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen können die Ecken im Wendelungsbereich unterbrochen sein. Eine Handlaufunterbrechung durch andere Bauteile, z. B. Treppenpfosten, ist nur bis zu einer Länge von 20 cm erlaubt. Damit scheiden Treppen mit einem Grundriss nach Bild 9 aus. Der weiterlaufende Handlauf liegt hier ca. 60 cm über dem ankommenden Handlauf und ist damit beim Begehen der Treppe praktisch nicht erreichbar. Die Neuregelung der Stufenmindestbreiten am Auftritt an der Schmalseite lässt ebenfalls Treppen mit dieser Verziehung nicht zu.

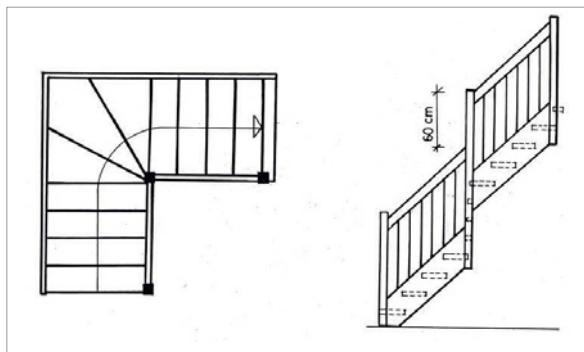


Bild 9: Zu großer Versprung des Handlaufs

#### d) Mindestauftrittsbreiten der Stufen

In der Neufassung der DIN 18065 wird die Auftrittsbreite an der schmalsten Stelle parallel zur inneren Begrenzung des Gehbereichs gemessen. Das Messen im Abstand von 15 cm innerhalb der Stufe (Regelung alte DIN) hat sich als nicht so praktisch herausgestellt. Nach Bild 10 beträgt das Mindestmaß x:

- bei Wohngebäuden mit bis zu 2 Wohneinheiten und innerhalb von Wohnungen beträgt das Mindestmaß  $x = 50 \text{ mm}$ ,
- bei Gebäuden im Allgemeinen mindestens 100 mm.

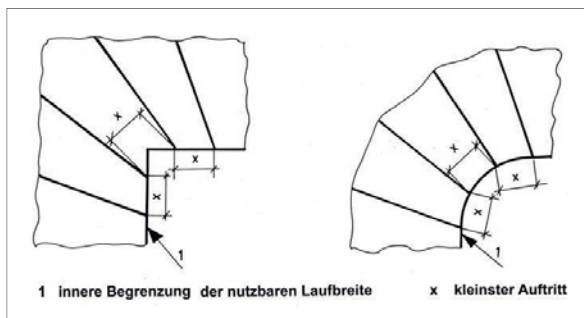


Bild 10: Auftrittsbreiten an der inneren Begrenzung

Diese Regelung erleichtert dem Sachverständigen beim Messen in der Örtlichkeit die Tätigkeit erheblich.

### 3 Wann ist eine bauaufsichtliche Zulassung erforderlich?

#### 3.1 Allgemeines

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen geregelten und ungeregelten Baustoffen oder Bauprodukten. „Geregelte Baustoffe“ oder „geregelter Bauprodukte“ sind solche, deren Anwendung durch eingeführte Vorschriften geregt ist.

Treppen lassen sich damit in ein grundsätzliches Schema nach Bild 11 einteilen.

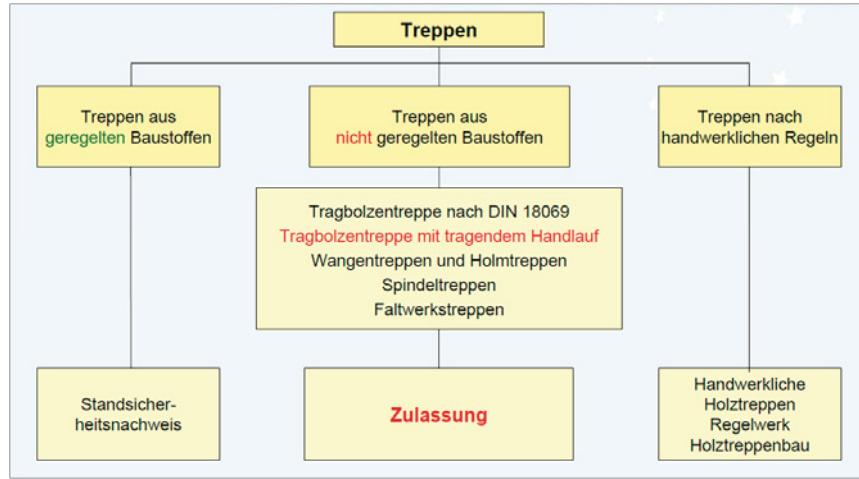


Bild 11: Übersicht über geregelte und nicht geregelte Treppensysteme (Quelle: Dipl.-Ing. Andreas Kummerow, Referatsleiter Treppen im DIBt)

#### 3.2 Treppen aus geregelten Baustoffen

Für solche Treppen lässt der der Standsicherheitsnachweis nach den einschlägigen Regelwerken erbringen. Beispiele sind Stahlbetontreppen nach EUROCODE 2 oder Stahltreppen nach EUROCODE 3. Der statische Nachweis von Holztreppen nach EUROCODE 5 ist in vielen Fällen nicht möglich, da bei den Verbindungsmittern die erforderlichen Randabstände nicht eingehalten werden können.

#### 3.3 Treppen nach dem Regelwerk „Handwerkliche Holztreppen“

Das Regelwerk handwerkliche Holztreppen [2], im Folgenden kurz als Regelwerk bezeichnet, beschreibt detailliert die Anforderungen an Holztreppen. Treppen, die diesem Regelwerk entsprechen, gelten als standsicher und benötigen keinen weiteren statischen Nachweis. Der Geltungsbereich ist beschränkt auf Gebäude mit zwei Wohnungen und Treppen innerhalb von Wohnungen. Abweichungen sind nur begrenzt möglich. Dazu muss der Nachweis der Gleichwertigkeit erbracht werden. Hinweise dazu finden sich im Beitrag [3] des Literaturverzeichnisses. Das Regelwerk

wurde bei einem Rechtsstreit vom Bundesgerichtshof als „Allgemein anerkannte Regel der Technik“ bestätigt.

In Bild 13 sieht man eine gestemmte Holzwangentreppen, die nach dem Regelwerk gebaut ist und damit keiner Zulassung oder einer weiteren statischen Berechnung bedarf. Die Eckverbindungen der Wangen, die Anbindung der Wangen an das Bauwerk etc. entsprechen den Vorgaben des Regelwerks. Der massive Handlauf war gewünscht, ist aber statisch nichttragend.



Bild 12: Regelwerk „Handwerkliche Holztreppen“



Bild 13: Treppe nach dem Regelwerk „Handwerkliche Treppen“  
(Quelle: Foto Irle)

### 3.4 Zulassungspflichtige Treppen

Eine Fülle verschiedenster Konstruktionsarten von Treppen benötigt eine Zulassung (siehe Bild 11). Nachfolgend werden solche Treppen vorgestellt. Die Nachweise solcher Treppen erfolgen nach den Vorgaben der Leitlinie für europäische technische Treppenzulassungen ETAG 008 [4].

Bild 14 zeigt eine sogenannte Bolzentreppe. Die einzelnen Trittstufen sind mit Stahlbolzen verbunden. Wandseitig liegen die Stufen auf einem Anker, der in der Regel schallgedämpft in der Wand aufliegt. Die Trittstufen können aus Naturstein, Betonwerkstein, Massivholz, Holzwerkstoffen, Acrylglass etc. bestehen. Wesentliche Kriterien für die Zulassungsfähigkeit sind die Torsionsfestigkeit der Stufen und die Begrenzung der Durchbiegung.

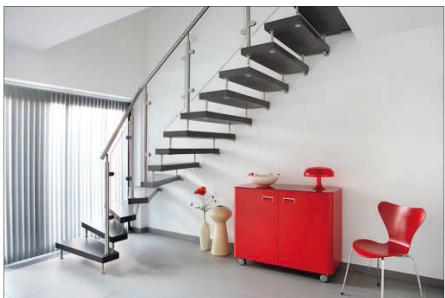


Bild 14: Tragbolzentreppe  
(Quelle: Werksfoto KENNGOTT-Treppen)

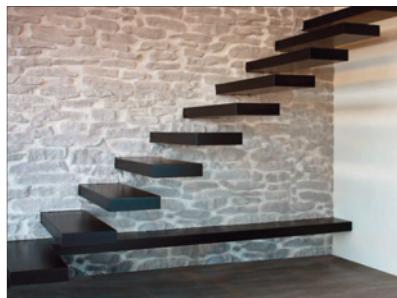


Bild 15: Kragarmtreppe  
(Quelle: HGM-Werksfoto)

Bei der in Bild 15 dargestellten Treppe sind Umwehrung und Handlauf noch nicht montiert. Die einzelnen Stufen sind frei-auskragend und binden mit Stahldollen in eine Betonwand ein oder sind mit Stahlstützen verschraubt. Eine Verankerung in einer Mauerwerkswand ist wegen der hohen lokalen Pressungen und des entstehenden Kippmomentes im Normalfall nicht möglich. Maßgebend für die Bemessung sind die Wandverankerung und die Begrenzung der Durchbiegung.



Bild 16: Geländertragende Treppe  
(Quelle: Werksfoto H+I-Treppensysteme)

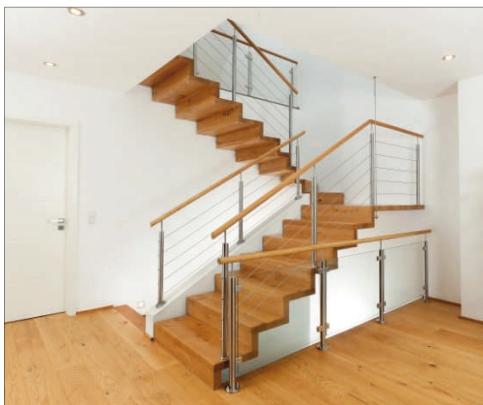


Bild 17: Faltwerktreppen  
(Quelle: Werksfoto KRIEGER-Treppen)

Bild 16 zeigt eine geländertragende Treppe. Bei Treppen dieser Art ist die Freiwange praktisch nach oben verlegt und bildet den Handlauf. Die Last aus den Stufen wird über die Geländerstäbe nach oben in den Handlauf aufgehängt. An der Wandseite haben die Stufen stürnseitig Bohrungen, in welche Stahldollen eingeschlagen werden, die dann in die Wand einbinden und das Auflager bilden. Zur Zulassung benötigt man Biege- und Torsionsversuche des Materials, Versuche zur Tragfähigkeit der Handlauffecken, der Ausbruchssicherheit der Wandanker und der Zugverankerung der Geländerstäbe. Die statische Berechnung, der Durchbiegungs- und Schwingungsnachweis erfolgen an einem 3-D-Modell.

Die Faltwerkstreppe (Bild 17) liegt im Trend der Zeit. Bei diesen Treppen ist eine tragende Setzstufe ausgebildet. Diese darf jedoch nur an einer Längsseite mit der anschließenden Trittstufe fest verbunden werden. Die sonst fehlende Beweglichkeit kann zum Reißen der Setzstufe führen. Statisch ist diese Konstruktion eine Bolzentreppe mit der zusätzlichen Setzstufe. Die richtige Konstruktionsbezeichnung lautet deshalb „WF-Treppe in Faltwerksoptik“.



Bild 18: Spindeltreppe in Acrylglas  
(Quelle: Werksfoto FHS-Treppen)

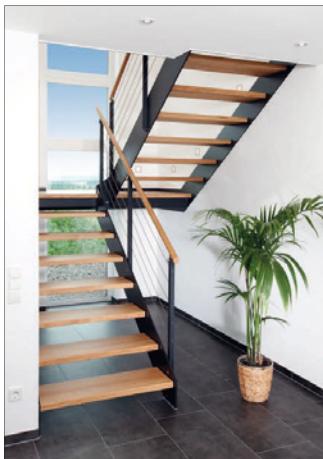


Bild 19: Flachwangentreppen  
(Quelle: Werksfoto Krieger-Treppen)

Spindeltreppen (Bild 18) lassen sich auf engstem Raum mit kleinem Durchmesser herstellen aber auch mit Durchmessern deutlich größer 2,0 m. Zwischen den einzelnen Trittstufen sind Spindeltöpfe eingebaut. Die Spindel wird dann mit einem Spannglied zusammengepresst. Die Bolzenkette an der Freiseite verteilt Randlasten auf mehrere Stufen. Wesentliche Stufenwerkstoffe sind Holz, Naturstein und Betonwerkstein. Bild 18 zeigt eine exklusive Treppe mit Acrylglasstufen und Edelstahlelementen. Von Bedeutung ist das Kriech- und Schwindverhalten der Spindelelemente und deren Querdruckfestigkeit. Die Berechnung erfolgt als dreidimensionales Tragwerk.

Hochverdichtete Flachpressplatten (HPL) lassen sich mit üblichen Holzbearbeitungsmaschinen sägen, fräsen und bohren. Diesen Vorteil können Holztreppenhersteller voll nutzen und HPL-Treppen konstruieren. Die in Bauteilprüfungen getesteten Wangenverbindungen haben eine sehr große Tragfähigkeit. Bei Wangendicken von 13 mm lassen sich Treppen bis zu 18 Steigungen statisch nachweisen. Die Stufen-Wangen-Verbindung erfolgt über angeschraubte Stahlwinkel, deren Tragfähigkeit auf Abscheren und Herausziehen getestet werden muss (Bild 19).



Bild 20: Faltwerkstreppe mit Fingerzinkenverleimung (Quelle: Werksfoto ZEITFORM-Design GmbH)



Bild 21: Mittelholmstreppe  
(Quelle: BK-TREPPIEN, B.Kunze)

Eine Besonderheit stellt die Faltwerkstreppe mit einer Fingerzinkenverbindung von Tritt- und Setzstufe dar (Bild 20). Im statischen Sinne handelt es sich hier um ein echtes Faltwerk. Die Setzstufe wird voll zum Lastabtrag mit herangezogen. Die Treppe ist fast freitragend. Nur drei Aufhängungen an die Decke sind erforderlich. Zur statischen Berechnung ist eine Fülle an Bauteilprüfungen notwendig. Schwerpunkt ist dabei die Tragfähigkeit der Fingerzinkenverleimung. Die Berechnung selbst erfolgt als räumliches Flächentragwerk nach der Methode der finiten Elemente.

Eine Mittelholmstreppe (Bild 21) benötigt einen entsprechenden Raum um zur gestalterischen Wirkung zu gelangen. Sie hat darüber hinaus den Vorteil, dass sie keine Wandanbindung benötigt und somit keine Schallübertragungen in die Treppenraumwände entstehen. Der Holm bedarf jedoch zum Erreichen der Tragfähigkeit innenliegende Stahlverstärkungen. Sowohl für den Holm als auch für die Stufen-Holm-Verbindung sind umfangreiche Bauteilprüfungen erforderlich. Die statische Berechnung erfolgt als 3-D-Modell. Dabei ist der Nachweis der Eigenfrequenz erforderlich, der bei gewendelten Treppen zu kritischen Werten führen kann.

Der Anschluss der Trittstufen mit Stufen-Wangen-Verbindern (Bild 22) wird in jüngster Zeit oft verwendet. Solche Verbindungen haben den Vorteil, dass einzelne Stufen problemlos ausgetauscht werden können. Das oft bemängelte Knarren von Treppen entfällt. In Bezug auf die baurechtliche Zulassung sind zwei Fälle zu unterscheiden:

- Die Treppe entspricht in allen Anforderungen dem Regelwerk. Geändert ist nur die Stufen-Wangen-Verbindung, welche die Einstemmung ersetzt. Die Wangen untereinander sind regelwerkskonform mit Zugstangen oder gleichwertigen Anschlüssen gegeneinander verspannt. Zum Zweck einer Zulassung sind dann nur Abscherversuche des Stufen-Wangen-Verbinders erforderlich.

- Die Querverspannung mit Gewindestangen oder gleichwertigen Lösungen soll entfallen. Dies bedeutet, dass die Querzugkräfte ebenfalls den Stufen-Wangen-Verbindern zugewiesen werden und diese auf Zug zu prüfen sind. Um die auftretenden Kräfte zu ermitteln, muss dazu das komplette Treppensystem berechnet werden. Im Rahmen des Zulassungsverfahrens können dann Materialdicken, Lagersysteme und Eckverbindungen angepasst werden. Die Zulassung ist dann eine ETA für ein komplettes Treppensystem.

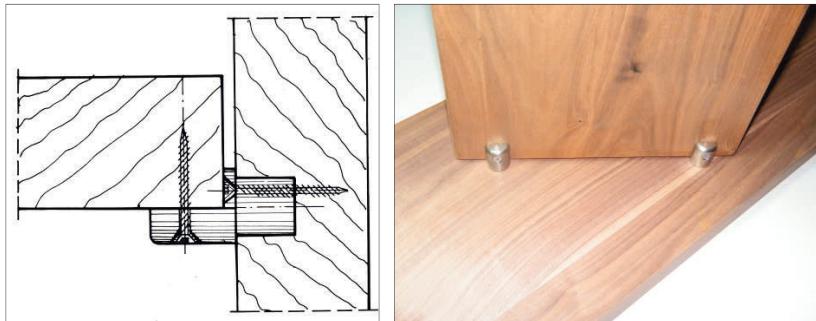


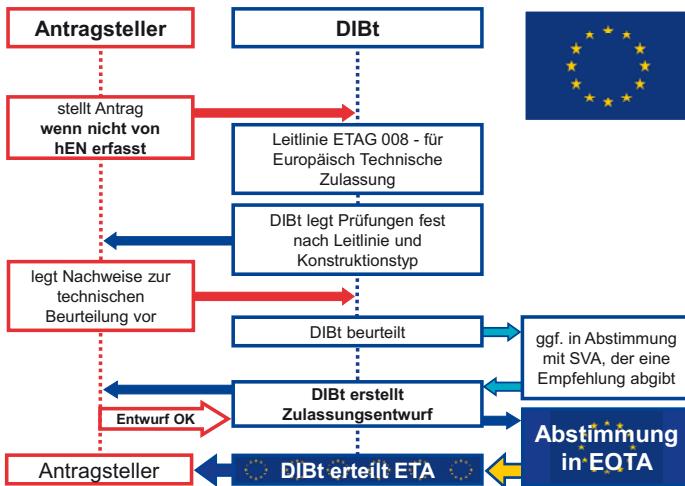
Bild 22: Stufen-Wangen-Verbinder im Foto und als Konstruktion

### 3.5 Wie gelangt man zu einer Treppenzulassung?

Der Weg zu einer Treppenzulassung kann, insbesondere wenn es sich um einen komplett neuen Konstruktionstyp oder neue Materialien handelt, recht aufwendig sein. Zu Beginn steht die Überprüfung, ob das System nicht nach einer harmonisierten Europäischen Norm hEN berechenbar ist. Danach kann ein Zulassungsantrag an das Deutsche Institut für Bautechnik DIBt gestellt werden. Dieses prüft anhand der Leitlinie ETAG 008 [4] die Zulassungsfähigkeit und legt die erforderlichen Prüfungen und Berechnungen fest, welche der Antragsteller dem DIBt vorlegen muss. Eine Beurteilung der eingereichten Unterlagen erfolgt ggf. zusätzlich durch den Sachverständigenausschuss „Treppen“ (SVA). Danach wird vom DIBt ein Zulassungsentwurf erstellt und mit dem Antragsteller abgestimmt. Nach einem Umlauf durch die weiteren Europäischen Institute wird dann die ETA erteilt. Die Kosten einer Zulassung einschließlich der Bauteilprüfungen und Berechnungen kann leicht einen größeren 5-stelligen EURO-Betrag erreichen.

Bild 23 verdeutlicht noch einmal diesen Weg.

# Erteilung Europäisch Technischer Zulassungen (ETA) für Treppen



- Josef Ries -

Bild 23: Der Weg zu einer Zulassung (Quelle: Schreinermeister Josef Ries)

## 4 Die Abnahme von Treppen (ausgewählte Punkte)

Die folgende Zusammenstellung beruht auf der Häufigkeit von Verstößen aufgrund der eigenen Erfahrungen bei der Abnahme von Treppen und erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit.

### a) Treppen, die dem Regelwerk genügen sollen

Hier ist zunächst eine Überprüfung der Bauteilabmessungen erforderlich. Werden diese nicht eingehalten, ist ein Nachweis im Einzelfall notwendig. Bei gewendelten Treppen lässt sich der Nachweis nur mit Bauteilversuchen erbringen und erfordert damit eine bauaufsichtliche Zustimmung im Einzelfall.

Beim Anschluss mit Stufen-Wangen-Verbindern ist zu überprüfen, ob es sich um eine Regelwerkstreppe mit solchen Verbindungselementen handelt oder die Zulassung einer Systemtreppe vorliegen muss.

Oft werden solche Treppen auf dem Estrich gelagert. Dies ist nicht erlaubt. Anschluss muss auf der tragenden Konstruktion erfolgen. Bild 24 zeigt den Regelwerksanschluss und eine auf dem Fertigboden gelagerte Treppe.

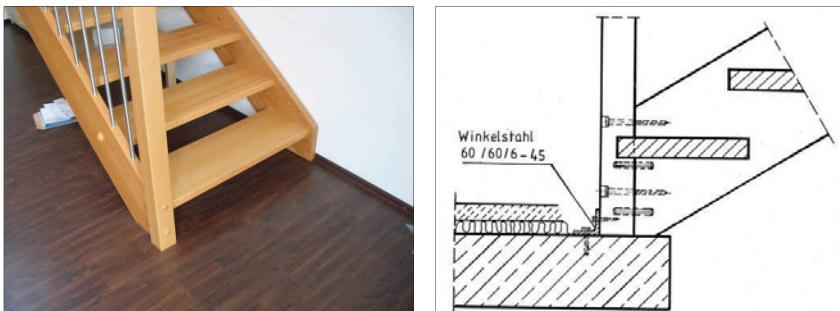


Bild 24: Lagerung von Treppen am Fußpunkt (links: Fußanschluss nach Regelwerk, rechts: Lagerung auf dem Fertigboden)

### b) erlaubte Toleranzen

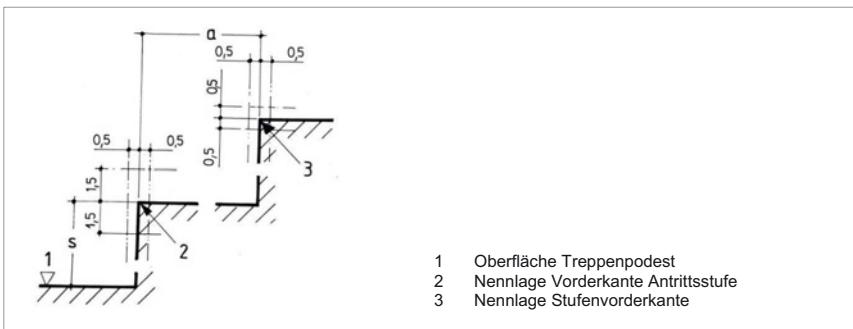


Bild 25: Erlaubte Toleranzen nach DIN 18065

Die nach DIN 18065 erlaubten Toleranzen bei den Trittstufen ergeben sich nach Bild 25. Die erlaubten Abweichungen von der Solllage betragen  $\pm 5$  mm. Eine Ausnahme bildet die Antrittsstufe bei Gebäuden mit bis zu zwei Wohneinheiten und innerhalb von Wohnungen. Hier ist eine Höhentoleranz von  $\pm 15$  mm erlaubt.

### c) Überprüfung der Hauptmaße

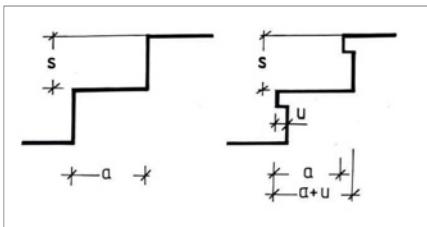


Bild 26: Mindestmaße für Auftritt und Steigung

Nach DIN 18065 gilt:

- Gebäude im Allgemeinen:  $a \geq 260 \text{ mm}$   $s \leq 190 \text{ mm}$ .
- Treppen in Gebäuden mit bis zu zwei Wohneinheiten und innerhalb von Gebäuden:  $a \geq 230 \text{ mm}$ ,  $a + u \geq 260 \text{ mm}$ ,  $s \leq 200 \text{ mm}$ .

Tabelle 1 der DIN 18065 gibt Mindestmaße an, die nicht überschritten werden dürfen. Das bedeutet, dass die erlaubten Toleranzen nicht mehr zusätzlich berücksichtigt werden dürfen. Da eine Treppe praktisch nicht ohne Toleranzen gefertigt werden kann, ist eine Planung mit den vorgegebenen Grenzmaßen ein Planungsfehler.

#### d) Überprüfung der Lauflinie einer eingebauten Treppe

In Bild 27 ist ein Treppengrundriss dargestellt. Im Bereich der Stufe 4 kam es häufig zu Treppenstürzen. Aus diesem Grund sollte in einem Sachverständigengutachten geklärt werden, ob die Treppe der DIN 18065 genügt.

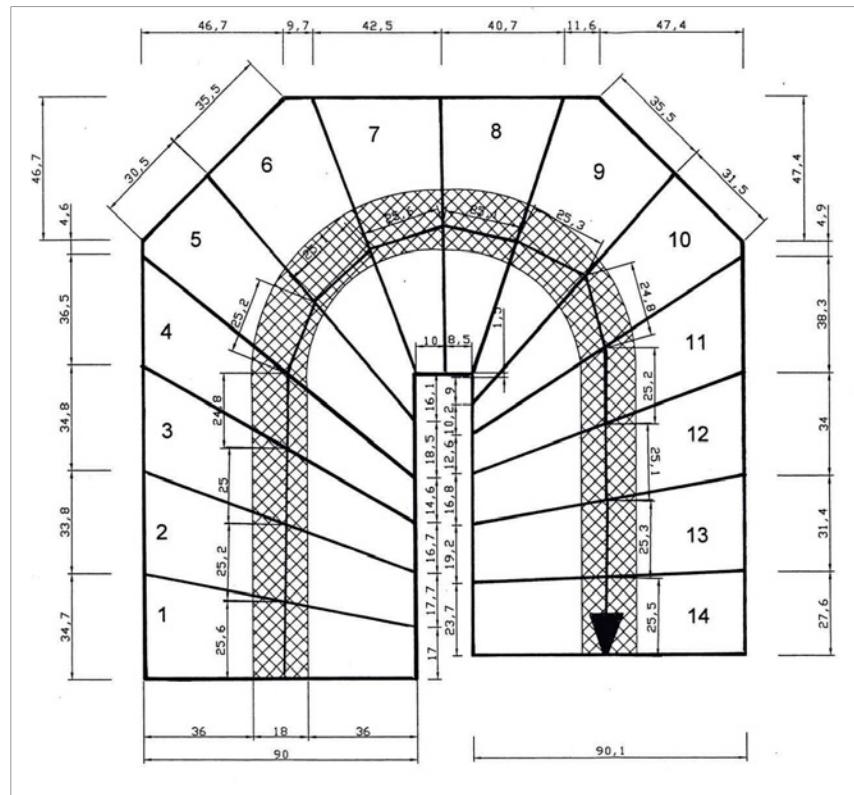


Bild 27: Aufgemessene Treppe mit konstruiertem Gehbereich und Lauflinie

Bei geradeläufigen Treppen lässt sich das Maß a des Auftrittes in der Örtlichkeit messen; bei gewinkelten Treppen ist dies praktisch nicht möglich. Hier muss der komplette Treppengrundriss aufgemessen werden. In den Grundriss wird dann der Gehbereich eingetragen. Die Gehlinie lässt sich nur durch Probieren finden.

Beim vorliegenden Treppengrundriss Bild 27 gibt es eine Beanstandung der Verziehung bei den ersten sechs Stufen. Nach Abschnitt 6.2.2 der DIN 18065 muss der Auftritt für jede Stufe an der schmalsten Stelle zur Wendelungsecke hin gleichbleibend sein oder stetig abnehmen. Dies ist hier nicht der Fall. Stufe 4 hat hier das kleinste Maß. Die Abmessungen der Stufen sind nicht gleichbleibend oder zur Wendelungsecke hin abnehmend. Hätte man dies beachtet und ggf. nach Abschnitt 7.5 der DIN 18065 den Auftritt um 15 mm vergrößert, so wäre die Sturzgefahr deutlich vermindert worden.

#### e) Krankentransport auf einer Treppe



Bild 28: Bergung eines Verletzten bei engem Treppenraum

Bei Wohngebäuden mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen bestehen keine Anforderungen zum Krankentransport nach DIN 18065. Bei Gebäuden im Allgemeinen ist bei notwendigen Treppen sicher zu stellen, dass die Maße im fertigen Zustand den Transport von Personen auf einer Trage nach DIN EN 1865 durch die Rettungsdienste erlauben.

Bei engen Treppenräumen kann die Bergung problematisch werden. Das Aufmessen des notwendigen Lichtraumprofils ist bei gewinkelten Treppenräumen aufwändig und kann leicht zu Fehlern führen. Der einfachste Weg besteht oft darin, von den Rettungsdiensten eine Probebegehung machen zu lassen

### f) Überprüfen der lichten Durchgangshöhe

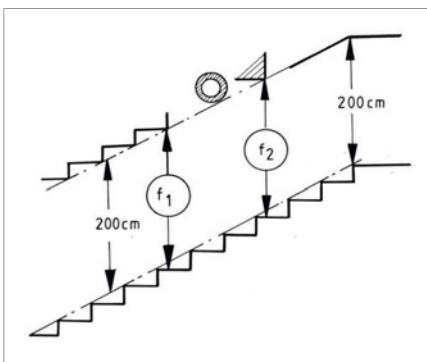


Bild 29: Messung der lichten Treppendurchgangshöhe

Die lichte Durchgangshöhe muss mindestens 200 cm betragen und wird gemessen von einer Fläche, die sich über den Stufenvorderkanten im eingebauten Zustand aufspannt. Die in Bild 29 eingetragenen Messungen f<sub>1</sub> und f<sub>2</sub> sind somit fehlerhaft. Aufwendig wird die Messung bei gewinkelten Treppen, deren Stufen nicht übereinanderliegen. Ggf. muss hier die Überprüfung mit Hilfe einer Schablone, die dem Lichtraumprofil entspricht, durchgeführt werden.

### g) Besonderheiten bei Tragbolzentreppen

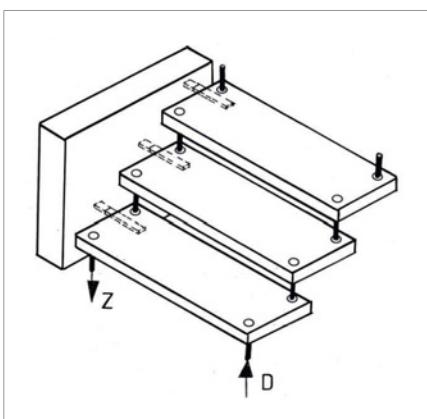


Bild 30: System der Tragbolzentreppe

Eine Tragbolzentreppe ist nicht in die Wand eingespannt, sondern trägt sich im Wesentlichen über die Torsion in den Stufen ab. Dies führt dazu, dass die Lagerbolzen an der Wandseite abheben. An der wandfreien Seite entsteht eine Druckkraft nach unten. Die wandfreie Seite bedarf einer zugfesten Verankerung.

Bei Treppen aus Naturstein oder Betonwerkstein bestehen die Stufen aus zwei miteinander verklebten Einzelplatten. Verklebefehler können zum Ablösen führen. Man erkennt solche Fehler leicht durch den hohen Klang beim Anklopfen der Platten.

Steinstufen sind gemäß der Zulassung in 5 verschiedene Steinfestigkeitsklassen eingeteilt. Nach der Festigkeitsklasse werden die Stufendicke und eine evtl. Lage einer weiteren Zwischenabstützung festgelegt. Bolzenrandabstände müssen gemäß Zulassung eingehalten werden. An den Stufen dürfen nachträglich keine Bohrungen, z. B. für Geländerbefestigungen, vorgenommen werden.

Bolzentreppen aus Stufen mit Holz- oder Holzwerkstoffen neigen zu größeren Durchbiegungen und niederfrequenten Schwingungen. Materialeigenschaften, Stufendicken und die Lage evtl. Zwischenabstützungen sind in der Zulassung vorgegeben und müssen eingehalten werden.

Die vorliegende Sammlung an möglichen Fehlern ist nur ein Auszug der zahlreichen Möglichkeiten an Verstößen gegen technische Regeln, baurechtliche Vorschriften und Zu widerhandlungen gegen Zulassungen.

## 5 Zusammenfassung

Anhand der Zusammenstellung von Treppenstürzen mit Todesfolge durch das Bundesamt für Statistik wird auf die Gefährlichkeit bei der Benutzung von Treppen hingewiesen. Der Arbeitsausschuss zur DIN 18065 „Gebäudetreppen“ hat sich in der Neufassung dieser DIN bemüht, wesentliche Gefährdungspunkte zu entschärfen. Die wichtigsten Neuregelungen werden vorgestellt.

Viele Ausführungen moderner Treppenbauarten benötigen eine bauaufsichtliche Zulassung. Es wird beschrieben, wann eine solche Zulassung erforderlich ist und wann nicht. An einem Schaubild wird erläutert, wie eine Zulassung entsteht.

Aus der langjährigen Tätigkeit als Sachverständiger für Treppen werden häufige Streitpunkte vorgestellt und diskutiert. Zur Abnahme von Treppen werden Empfehlungen vorgelegt.

## Literatur

- [1] DIN 18065:2015-03: Gebäude treppen – Begriffe, Messregeln, Hauptmaße, DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).
- [2] Handwerkliche Holztreppen, Regelwerk Holztreppen  
Herausgeber: Bund deutscher Zimmermeister (BDZ) im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e. V., Kronstraße 55-58, 10117 Berlin.  
Bundesverband des Holz- und kunststoffverarbeitenden Handwerks, Bundesinnungsverband für das Tischlerhandwerk, Abraham-Lincoln-Straße, 65189 Wiesbaden.
- [3] IRLE, A.: Regelwerk „Handwerkliche Holztreppen“: Erlaubte Abweichungen und Anwendungsgrenzen, BM Bau- und Möbel schreiner 1 /2007, Seite 82–84, Konradin Verlag.
- [4] ETAG 008: Leitlinie für europäische technische Zulassungen für vorgefertigte Treppenbausätze, EOTA, Kunstlaan, Avenue des Arts B-140, Brussels.



**Irle, Achim**  
Prof. Dr.-Ing.

1963–1966: Studium Wasserwirtschaft und Wasserbau, FH Siegen  
1966–1971: Studium TH Darmstadt, Konstruktiver Ingenieurbau  
1973: Promotion zum Dr.-Ing. TH Darmstadt  
1973–1985: Mitarbeiter im technischen Büro einer großen Baufirma  
1985: Berufung als Professor für Baustatik und Stahlbetonbau an die Fachhochschule Wiesbaden  
1975–2009: Mitglied des Sachverständigenausschusses „Treppen“ im DIBt  
2003–2010: Obmann des Arbeitsausschusses DIN 18065 „Gebäudetreppen“  
1998–2015: ö.b.u.v. Sachverständiger für Ingenieurbau: Massivbau und Treppenbau

---

### **Der Spezialist für Flüssigkunststoff**

Triflex Flüssigkunststoff-Abdichtungen schützen Betonbauwerke dauerhaft. Selbst komplizierte Details und Anschlüsse werden nahtlos abgedichtet.

- Schnelle und sichere Verarbeitung
- Durchdachte Detaillösungen
- Zertifizierte Systeme
- Praxiserfahrung aus fast 40 Jahren

# Triflex

Gemeinsam gelöst.

DAUERHAFTER  
SCHUTZ  
FÜR  
BALKONE,  
FLACHDÄCHER  
UND PARKDECKS.

[www.triflex.com](http://www.triflex.com)



# Photovoltaik einfach aufs Dach stellen?

Robert Jahrstorfer

## Kurzfassung

Die solare Stromerzeugung – auch kurz Photovoltaik genannt – hat in den letzten Jahren einen rasanten Anstieg durchlaufen, bedingt unter anderem durch die absehbare Verknappung fossiler Energieträger und der energiewirtschaftlichen Entwicklung (EEG – Erneuerbare-Energien-Gesetz).

Die Weiterentwicklung von Technologien und technischen Verbesserungen hat auch das Marktpotential dezentraler Speicher und Batteriesysteme für die Photovoltaik-Eigenstromversorgung vergrößert. Gerade bei Privathaushalten ist die eigene Stromgewinnung zur Deckung des Strombedarfs immer interessanter.

Überwiegend werden die Photovoltaik-Anlagen als Aufdach-Montage an Dachflächen installiert. Bei einer nicht fachgerechten Montage durch die Installation einer Photovoltaik-Anlage und deren Anlagenkomponenten kommt es hierbei häufig zu Bauschäden am Gebäude.

Der Beitrag beinhaltet auszugsweise Bestandteile der gültigen Richtlinien und Normen zur Installation einer Photovoltaik-Anlage, häufig auftretende Bauschäden und die typischen Fehlerquellen bei der Montage.

## 1 Einleitung

Grundsätzlich unterscheidet man bei der Nutzung zwei Arten von Photovoltaik-Anlagen: Netzgekoppelte Anlagen und Inselanlagen.

Bei einer **netzgekoppelten Anlage** wird der erzeugte Strom der Photovoltaik-Anlage ins öffentliche Stromnetz eingespeist. Hingegen wird bei einer **Inselanlage** der erzeugte Strom entweder direkt verbraucht oder in Akkumulatoren gespeichert. Inselanlagen ermöglichen eine Energieversorgung in Gebieten, in denen der Zugang zu öffentlichen Stromnetzen nicht möglich oder gegeben ist (z. B. Wochenend- und Ferienhäuser, Berghütten oder abseits gelegene Infrastruktureinrichtungen) und werden daher überwiegend im privaten Bereich genutzt.

Der wichtigste Teil einer Photovoltaik-Anlage (Kurzform PV-Anlage) ist das Solarmodul in dem zahlreiche Solarzellen miteinander verschaltet sind. Mehrere dieser Solarmodule werden zu einem Solargenerator verbunden und mittels einem Montagesystem (Unterkonstruktion) meist auf Dächern befestigt.

Der von den Solarmodulen produzierte Gleichstrom wird über Gleichstromleitungen zum Wechselrichter geführt. Der Wechselrichter hat die Aufgabe, Gleichstrom in Wechselstrom umzuwandeln. Anschließend wird bei einer netzgekoppelten Anlage der Strom u. a. durch elektronischen Verteilungen und dem Hausanschluss über einen Zähler ins öffentliche Stromnetz eingespeist. **Netzunabhängige Inselanlagen**, auch autarke Anlagen genannt, erfordern einen Laderegler und Akkumulatoren (Solar-Batterien) zur Speicherung des Stroms oder dieser wird direkt verbraucht.

Optional kann eine Ertragsüberwachung (Datenlogger) eingerichtet werden. Die Anlagenüberwachung per Datenlogger erfolgt automatisch und ohne Unterbrechung. Dabei werden die Daten des Wechselrichters aufgezeichnet und am Computer ausgewertet. Datenlogger werden in unterschiedlichen Ausbaustufen angeboten. Durch automatische Warnmeldungen bei Systemfehlern können Probleme schnell und präzise lokalisiert und somit evtl. behoben werden.

Um eine fach- und sachgerechte Installation einer Photovoltaik-Anlage zu garantieren, ist ein gut ausgebildeter und fachkundiger Installateur erforderlich, der die entsprechenden Richtlinien, Normen und Herstellervorgaben einhält. Nur so ist ein langfristiger Betrieb einer Photovoltaik-Anlage gewährleistet.

Aufgrund des rasanten Wachstums in der Photovoltaik-Branche sind in den letzten Jahren viele „laienhaft“ installierte Anlagen entstanden. Die Schäden werden dabei unmittelbar durch die Gebäudeeigentümer erkannt oder erst dann, wenn durch langfristige Folgeschäden bereits gravierende Bauwerksschäden vorhanden sind.

Schäden können allerdings auch durch stark auftretende Wind- und Schneelasten entstehen, die durch die vorhandenen Anlagenkomponenten der Photovoltaik-Anlage noch verstärkt werden.

Aufgrund meiner langjährigen Erfahrung seit 1993 in der Solar- und Photovoltaikbranche und meiner öffentlichen Bestellung und Vereidigung als Sachverständiger auf dem Sachgebiet "Photovoltaik, photovoltaische Anlagentechnik" seit 2014 werde ich mit den unterschiedlichsten Problemen konfrontiert. Die häufigsten und immer wieder auftretenden Bauschäden verursacht durch eine nicht fachgerechte Installation einer Photovoltaik-Anlage zeige ich im Nachfolgenden kurz auf.

## 2 Richtlinien und Normen

### DIN 1055 Statische Anforderungen für Dach- und Freiflächenmontagen

Photovoltaik-Anlagen sind bauliche Anlagen im Sinne des Baurechts. Ob eine Genehmigung zum Bau einer Photovoltaik-Anlage auf einem Dach, einer Fassade oder auf der Freifläche erforderlich ist, richtet sich nach dem Landesbaurecht jedes einzelnen Bundeslandes. In vielen Fällen ist der Bau von Photovoltaik-Anlagen in und an Dächern und Außenwandflächen genehmigungsfrei. Es gibt jedoch Einschränkungen die eine Genehmigungspflicht von Photovoltaikanlagen auf Länderebene erfordern und in den jeweiligen landesbaurechtlichen Vorschriften der Bundesländer beschrieben sind.

Eine Photovoltaik-Anlage auf einem Dach stellt für das Gebäude, insbesondere für die Dachunterkonstruktion, immer eine zusätzliche Belastung dar. Gebäude sind zwar statisch ausgelegt, heißt aber nicht, dass das Gebäude die zusätzliche Last der Photovoltaikanlage trägt. Hierzu sollte das Gebäudedach auf die zusätzliche Last der Photovoltaikanlage durch eine Statikberechnung untersucht werden. Das zusätzliche Gewicht, welches durch eine Photovoltaik-Anlage herbeigeführt wird, beträgt ca. 25 kg/m<sup>2</sup> und überschreitet in der Regel nicht 15 % der Gesamtlast, für die ein Dachstuhl ausgelegt ist. Bei größeren Dachneigungen oder windexponierten Standorten sollte in jedem Fall eine individuelle Prüfung der Dachstatik erfolgen.

Photovoltaikanlagen sind den natürlichen klimatischen Umgebungsbedingungen des Standorts ausgesetzt. Aus Wind, Schnee und Temperatureinwirkungen entstehen Beanspruchungen, die die Photovoltaik-Module und die Gestell-Komponenten über den geplanten Nutzungszeitraum zuverlässig ertragen müssen. Photovoltaikanlagen gelten im Sinne der Bauordnung als Teil eines Gebäudes oder als Bauwerk an sich, so dass die einschlägigen Regelungen des Bauwesens zu berücksichtigen sind. Neben den planerischen Anforderungen sind auch bei der Herstellung der Komponenten die Qualitäts- und Zertifizierungsanforderungen der Bauproduktenrichtlinie anzuwenden. Bei geschlossener Schneedecke oder auftretenden Sturmböen können je nach Einbaulage Druck/Sog-Kräfte von bis zu 1500N je Quadratmeter Modulfläche einwirken. Die zu beachtenden, maximal zulässigen Druck/Sog-Kräfte sind in der DIN 1055-5:2007-07 geregelt. Auf eine sorgfältige Verankerung der Unterkonstruktion ist deshalb zu achten. Zunächst ist der Bauwerksstandort in die Karte der Schneelastzonen einzutragen, z. B. mit Hilfe einer Karte, die ein dichteres Ortsnetz enthält. Fünf Schneelastzonen werden unterschieden (Schneezonenkarte), die Intensität der Schneelast ist aufsteigend.

### **Die Mindestanforderungen der DIN EN 62446 (VDE 0126-23)**

In dieser internationalen Norm werden die erforderlichen Mindestangaben und die Dokumentation festgelegt, die einem Kunden nach der Installation eines netzgekoppelten PV-Systems zu übergeben sind. In diesem Dokument werden auch der Mindestumfang der Inbetriebnahmeprüfungen, die Prüfkriterien und die Dokumentation beschrieben, der zur Prüfung der sicheren Installation und des korrekten Betriebes des Systems erwartet wird. Das vorliegende Dokument kann auch für die wiederkehrenden Prüfungen angewendet werden.

#### **Inhalte der DIN EN 62446:**

1. Systemdokumentation: Die Norm fordert eine standardisierte Dokumentation, um die wichtigsten Systemdaten dem Kunden und Betreiber, Prüfer oder Wartungsingenieur zur Verfügung zu stellen. Eine ganze Reihe an Dokumentationen und Datenblättern ist gefordert.
2. Durchzuführende Prüfungen und Messungen zur Inbetriebnahme (inkl. Prüfbeziechte):
3. Wiederkehrende Prüfungen und Messungen für den rechtssicheren Betrieb (inkl. Prüfberichte).

### **3 Besichtigung der Photovoltaik-Anlage**

Das Besichtigen muss dem Erproben vorausgehen und im Regelfall vor dem Einschalten der Anlage durch den Anlagenerrichter erfolgen. Entsprechende Prüfberichte sind vom Anlagenerrichter nach VDE 0126-23, DIN EN 62446 Anhang B zu erstellen.

#### **3.1 Häufige Bauschäden verursacht durch die Installation einer Photovoltaik-Anlage**

##### **Wasserundichtigkeiten und beschädigte Dachziegel**

Überwiegend treten vermehrte Wasserundichtigkeiten bei Photovoltaik-Anlagen nach der Winterperiode aufgrund von Tau- und Schmelzwasser auf. Die Ursache liegt hierbei meist bei beschädigten oder gebrochenen Dachziegeln. Schäden entstehen vor allem deshalb, weil die Dachhaken für die Unterkonstruktion der Photovoltaik-Anlage entweder zu schwach gewählt sind oder weil unsachgemäß montiert wurde.

Häufige Fehlerquellen von Ziegelbrüchen entstehen zum einen durch starke Schne- und Windlasten oder durch unsachgemäße Montage. Eine unsachgemäße Montage stellt z. B. eine Entfernung der Verfalzung, Auflage von Dachhaken auf den Ziegeln oder ungenügende Befestigungspunkte dar.



Abb. 1: Verbogene Dachhaken durch starke Schneelast



Abb. 2: Ausgerissene Stockschraubenbefestigung durch starke Schneelast

Bei einer Entfernung der Verfalzung werden die Ziegel oder Betonsteine für die Montage der Dachhaken mit Hammer und Trennschleifer bearbeitet, um die Verfalzung der Ziegel zu entfernen. Dies führt dazu, dass Risse entstehen und für Regenwasser und Frost anfällig werden. Außerdem ist durch das Abschlagen der Verfalzung die Funktionsfähigkeit bzw. Regensicherheit der Dachziegel nicht mehr gewährleistet. Durch eine Verfalzung von Dachziegeln ist eine Regensicherheit gegeben; bei extremen Witterungsbedingungen wird eintreibendes Niederschlagswasser abgehalten und durch die Falzkonstruktion auf der wasserführenden Mulde der Ziegel wieder entwässert. Außerdem verliert dadurch der Ziegel an Stabilität, was Ziegelbruch zur Folge haben kann. Meist ist dadurch mit dem Verlust der Herstellergarantie der Dachziegel zu rechnen.



Abb. 3: Entfernung der Verfalzung

Weiter ist durch die Auflage von Dachhaken direkt auf den Dachziegel, sprich durch die Nichteinhaltung eines Abstands von mindestens ca. 5 mm, die Gefahr von Ziegelbrüchen oder Beeinträchtigungen gegeben.

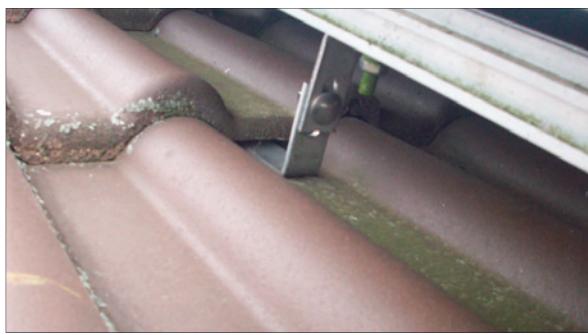


Abb. 4: Auflage der Dachhaken auf den Dachziegel ohne Abstand

Eine fachgerechte Montage bei Ziegeldächern ist durch die Verwendung von Metall-dachplatten oder Modul-Aufdachhalter gegeben. Folgeschäden am Bauwerk durch Wasserundichtigkeiten durch eintretende Feuchtigkeit werden somit verhindert.

### 3.2 Lösungsvorschläge

Verwendung von Metalldachplatten oder Modul-Aufdachhalter als Ersatz des Dachziegels unter den Dachhaken.



Abb. 5: Metalldachplatte verzinkt  
(Quelle: Otto Lehmann GmbH)



Abb. 6: Modul-Aufdachhalter pulverbeschichtet  
(Quelle: Otto Lehmann GmbH)



Abb. 7: Unsachgemäße Montage der Unterkonstruktion am Beispiel von Carports/Überdachungen

### 3.3 Typische Fehlerquellen

#### Unsachgemäße Kabel- und Leitungsverlegung

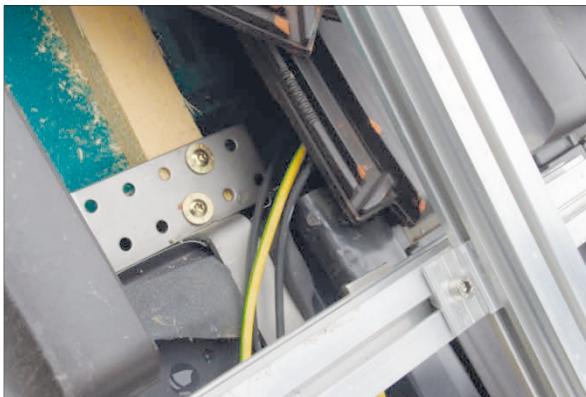


Abb. 8: Brandschaden aufgrund nicht fachgerechter Kabelverlegung



Abb. 9: Brandschaden aufgrund nicht fachgerechter Kabelverlegung

Unsachgemäße Kabel- und Leitungsführung: Hier gelten die Regeln der DIN VDE 0100-712, DIN VDE 0100-520.



Abb. 10: Nicht fachgerechte Dachdurchführung



Abb. 11: Nicht fachgerechte Dachdurchführung

Unzureichend befestigte/lose DC-Leitungen auf der wasserführenden Dachbahn. Diese müssen befestigt werden um Windböen oder tauende Schneemassen stand zu halten, hier gelten die Regeln der DIN VDE 0100-712 bzw. IEC 60364-7-712:



Abb. 12: Unsachgemäße Kabel- und Leitungsführung

Feuergefährdete Betriebsstätten aufgrund gelagertem Material (Heu, Stroh). Hier gelten die Vorgaben der VdS 2025 bzw. VdS 2023.



Abb. 13: Unsachgemäße Kabel- und Leitungsführung

### 3.4 Kontakt-/Materialkorrosion

Durch die Rahmen der Photovoltaik-Module (Kupferanteile in der Legierung verursachen eine Korrosion bei Verwendung von Metallen untereinander – in diesem Fall Kupfer und Zink) wurden die Roststellen an der verzinkten Blecheindeckung verursacht.

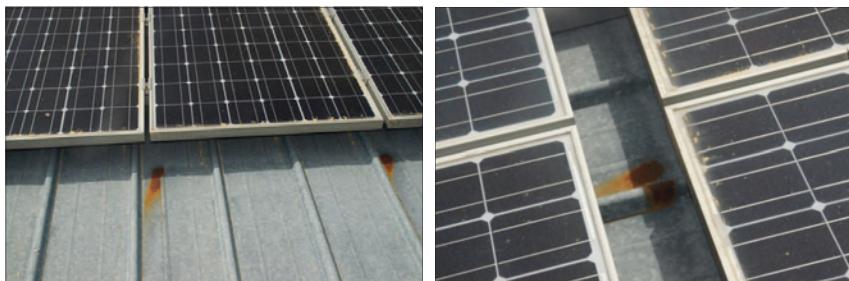


Abb. 14 und 15: Roststellen an der Dachhaut durch Kontaktkorrosion

## 4 Zusammenfassung

Deutlich wird, dass es eben nicht so „einfach“ ist, eine Photovoltaik-Anlage aufs Dach zu stellen. Ohne einen fachkundigen Anlagenerrichter ist eine fachgerechte Installation nicht möglich. Bauschäden am betreffenden Gebäude sind somit in den meisten Fällen vorprogrammiert. Jedoch sind auch Schäden durch verstärkte Schnee- und Windlasten möglich.

Eine fach- und normgerechte Installation der Photovoltaik-Anlage ist somit Voraussetzung für einen langfristigen und optimalen Betrieb und um Bauschäden am Gebäude vorzubeugen.

## Literatur

EEG-Erneuerbare-Energien-Gesetz 2014  
DIN 1055-5:2007-07  
DIN EN 62446  
VDE 0126-23  
DIN VDE 0100-712  
DIN VDE 0100-520  
IEC 60364-7-712  
VdS 2025  
VdS 2023



**Jahrstorfer, Robert**

Dipl.-Ing. (FH)

- 1987–1992: Diplom-Ingenieur (FH) Elektrotechnik, Fachhochschule Regensburg
- seit 1993: Selbständiger Betrieb im Bereich der Energie- und Elektrotechnik sowie der Regenerativen Energien
- seit 1998: TÜV SÜD Akademie GmbH, TÜV Rheinland, HWK, IHK, Technische Akademie Esslingen, VHS
- seit 2002: Mitglied im Prüfungsausschuss HWK München (Fachkraft für Solartechnik, Energieberater)
- seit 2010: Mitglied im Prüfungsausschuss HWK München (Gebäudemanager)
- seit 11/2014: IHK Sachverständigenbestellung öffentliche Bestellung und Vereidigung für das Sachgebiet Photovoltaik (PV), Photovoltaische Anlagentechnik (PVAT)
- seit 2014: Mitglied im Prüfungsausschuss HWK München (Elektromobilität)
-



# **Brandschutztechnische Belange zur Abnahme**

Andreas Nietzold

## **1 Einleitung**

Anlässlich der vorgeschriebenen stichprobenartigen Besichtigungen bei Bauvorhaben, zu denen ich als Prüfingenieur für Brandschutz auf der Baustelle eingebunden bin, treten neben wirklich neuen Fällen auch immer wieder die „alten“ Fragestellungen auf. Meine Mitarbeiter und ich weisen dann stets auf die Notwendigkeit von Verwendbarkeitsnachweisen für viele maßgebende Bauteile hin und erläutern die einzelnen Bestandteile und Folgedokumente dieser bauordnungsrechtlich zwingend bestehenden Vorschrift. In der konkreten Detailausbildung eröffnen sich oft problematische Bereiche, weil diese oder jene Randbedingung, Befestigung oder ein sonstiges Einzelteil nicht punktgenau der bauaufsichtlichen Zulassung entspricht. Wie erreicht man ein allseits beruhigendes Sicherheitsniveau für den Brandschutz, ohne mit gesetzlichen Bestimmungen zu kollidieren, aber gleichzeitig auch baupraktisch durchführbare und wirtschaftliche Lösungen zu finden?

Dieser Beitrag soll häufige Fälle und wichtige Fragen während der Bauphase bis hin zur Abnahme von Baumaßnahmen behandeln. Er soll typische Eigenarten im baulichen und anlagentechnischen Brandschutz beleuchten und zu einer pragmatischen Sichtweise anregen. Vielleicht kann er Ihnen sogar als kleine Hilfe bei der brandschutztechnischen Abnahme von Baumaßnahmen dienen.

## **2 Brandschutz für den Sachverständigen**

### **2.1 Brandschutz im Dickicht des Bauordnungsrechts**

Der Umgang mit Brandschutz in der Bauplanung hat geradezu auffallend, ich finde sogar manchmal überproportional viel mit juristischen Begriffen, Beurteilungen und Sachverhalten zu tun. Deshalb ist nicht nur eine Kenntnis über Paragrafen, sondern auch eine sehr gut überlegte, sorgfältige und präzise eigene Wortwahl von hochgradiger Bedeutung. Einzelne Vokabeln ziehen manchmal eine immense Bedeutung nach sich. Das ist durchaus nachvollziehbar – geht es bei einem Brandereignis doch fast immer gleich um die Gefährdung von Gesundheit oder sogar Leben, erst in zweiter Linie um wirtschaftlichen und finanziell bewertbaren Schaden.

Manchmal kann die nachlässige, unpräzise Verwendung des speziellen Brandschutz-Vokabulars geradezu fatale Wirkung entfalten, zum Beispiel:

Begriff Brandschutz	gemeint ist	aber nicht (oder: nicht nur)
Aufstellfläche	Stelle zum Anleitern, auch von Hubrettungsfahrzeugen aus	Bewegungsfläche für Feuerwehrfahrzeuge
Brandüberschlag	Abstand von der Grundstücksgrenze	Abstandsfächen
Feuerwiderstand	brandabgekehrte Seite besitzt noch keine Eigenschaften, die zu einer Brandentstehung führen	absolut rauchdicht
Entrauchung	Öffnung zur Abfuhr von mitunter auch heißen Rauchgasen	RWA
nicht brennbar	Bauteil ohne entflammbare Brandlasten	intumeszierender Anstrich auf Holz: Das Bauteil bleibt trotzdem brennbar
rauchdicht schließend	RS - rauchdicht schließend nach DIN 18095	eine EI 90 Klappe weist trotzdem allerhand Leckrate auf

## 2.2 Brandverhalten von Baustoffen

Das Brandverhalten von Baustoffen und Bauarten wurde früher nach DIN 4102 in vier relevante Gruppen unterteilt: nicht brennbar (A1 und A2) – schwer entflammbar (B1) – normal entflammbar (B2) – leicht entflammbar (B3). Diese verbalen Begriffe entfalten auch aktuell ihr volles bauordnungsrechtliches Gewicht.

Entsteht auf einer „schwer entflammaren“ Oberfläche aus irgendwelchen Gründen eine Stichflamme, so breitet sie sich nur relativ langsam aus. Die Fläche kann mitunter sogar begrenzt bleiben. Im besten Fall erlischt die Flamme wieder von allein. Im bauordnungsrechtlich vorgeschriebenen Prüfvorgang ist das nachzuweisen.

Allerdings kann man so ein positives Verhalten keineswegs automatisch voraussetzen. Besondere Angaben, wie z. B. zum „brennenden Abtropfen“ von Bauteilen, müssen als zusätzliche Qualitätsanforderung benannt und nachgewiesen werden. In der mittlerweile ehemaligen DIN 4102 finden sich keine verwertbaren Angaben zur Menge und Toxizität einer Rauchentwicklung.

Hinweis 1: Bis auf Teil 4 ist DIN 4102 kein Bestandteil mehr von den eingeführten Baubestimmungen in Deutschland.

Hinweis 2: Deshalb ist sie aber nicht etwa plötzlich falsch geworden.

Aus der europäischen Norm DIN EN 13501 kann man deutlich genauere Anforderungen ablesen. Hier werden nicht nur das Brandverhalten und die Brandweiterleitung, sondern auch die Rauchentwicklung, das brennende Abtropfen und weitere Eigenschaften klassifiziert. Das ist unbestritten sehr vorteilhaft.

Leider bedeutet die Kehrseite, dass so eine präzise Bezeichnung im üblichen Sprachgebrauch nur sehr schwer anzuwenden ist. In Zukunft wird sich hier hoffentlich ein flüssiger, gebräuchlicher Sprachgebrauch herausbilden.

Für die Klassifizierungen gilt:

DIN 4102		DIN EN 13501-1
		A1, A2, B, C, D, E, F = Brandverhalten s1,s2,s3 = „smoke“; geringe/mittlere/hohe Rauchentwicklung d0, d1, d2 = „droplets“; kein/wenig/mehr Abtropfen brennender Teile
A1 und A2	nicht brennbar	A1, A2; aber auch; A2-s1,d0
B1	schwer entflammbar	A2-s2, d0 bis A2-s3, d2 B-s1, d0 bis B-s3, d2 C-s1, d0 bis C-3, d2
B2	normal entflammbar	D-s1, d0 bis D-s3, d2 E
B3	leicht entflammbar	E-d2 F

In DIN EN 13501-1 bedeutet „d1“ „kein oder kaum Rauch“ und „d0“ „kein brennendes Abtropfen“.

In der Norm finden sich auch Kriterien zum Brandverhalten von Fußböden: Ein Bodenbelag kann ja nicht „brennend abtropfen“. Also muss man das nicht gesondert prüfen. Um Verwechslungen mit anderen Bauteilen auszuschließen, wird beim Brandverhalten von Fußböden der Index „fl“ angefügt (fl = floors): „D<sub>fl</sub>-s2“ ist ein normal entflammbarer Bodenbelag, im Brandfall mit gewisser Rauchentwicklung.

Die Klassifizierung lässt sich noch weiter treiben: Beispielsweise bezeichnet „L“ das Brandverhalten von Rohrdämmstoffen („Linear Pipe insulations products“). Und „B<sub>Roof</sub>“ beschreibt eine „harte Bedachung“ und „F<sub>Roof</sub>“ – leicht nachvollziehbar – eine weiche Bedachung.

Heute können viel mehr Eigenschaften relativ präzise bezeichnet werden. Das war schon lange erwünscht. Aber kann man solche Bezeichnungen überhaupt noch flüssig aussprechen? Wohl kaum – da muss sich noch einiges im Sprachgebrauch einschleifen.

## 2.3 Feuerwiderstand von Baustoffen

Welche Feuerwiderstandsdauer im Bauordnungsrecht mit „feuerhemmend“, „hochfeuerhemmend“ und „feuerbeständig“ beschrieben wird, ist den Sachverständigen natürlich bekannt. Daneben vergegenwärtigen Sie sich bitte noch einmal folgende bedeutungsvolle Eigenschaften:

Feuerhemmende Bauteile dürfen vollständig aus brennbaren Baustoffen bestehen. Hochfeuerhemmende Bauteile werden ausgiebig in der „Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an hochfeuerhemmende Bauteile in Holzbauweise“ (M-HFHHolz-R, Juli 2004) geregelt. Etwaige Dämmstoffe müssen nichtbrennbar sein. Zusätzlich müssen die Bauteile „allseits“ eine durchgehende Schicht aus nichtbrennbaren Baustoffen besitzen.

Der Feuerwiderstand „feuerbeständig“ beschreibt ganz konkrete Eigenschaften: 90 Minuten Standsicherheit sowie bei den meisten Wänden und Decken ebenso langandauernder „Raumabschluss“; tragende und aussteifende Bauteile müssen nichtbrennbar sein. Raumabschließende Bauteile verfügen zusätzlich über eine in Bauteilebene vollständig durchgehende Schicht aus nichtbrennbarem Werkstoff (§ 26 (2) SächsBO).

Wie beim Brandverhalten der Baustoffe zeigt sich auch bei der Bezeichnung für den Feuerwiderstand, dass die europäische Normierung nach DIN EN 13501 viel genauer einen Sachverhalt beschreibt. Anders als in DIN 4102 wird nicht mehr nach Einbauort oder Bauteilart differenziert, sondern ganz zielorientiert auf die zu schützenden Eigenschaften eingegangen:

Der Feuerwiderstand wird vor allem unterschieden in

Standsicherheit von Bauteilen unter Brandeinwirkung	→ „R“ für „Résistance“
Raumabschluss von Wänden und Decken	→ „E“ für „Étranchèité“
Wärmedämmung wirkt an brandabgekehrter Seite	→ „I“ für „Isolation“

Bauaufsichtliche Anforderung	Tragende Bauteile		Nichttragende Innenwände	Nichttragende Außenwände	Doppelböden	Selbständige Unterdecken
	ohne Raumabschluss <sup>1</sup>	mit Raumabschluss <sup>1</sup>				
feuerhemmend	R 30	REI 30	EI 30	E 30 (i→o) und EI 30-ef (i←o)	REI 30	EI 30(a↔b)
hochfeuerhemmend	R 60	REI 60	EI 60	E 60 (i→o) und EI 60-ef (i←o)		EI 60(a↔b)
feuerbeständig	R 90	REI 90	EI 90	E 90 (i→o) und EI 90-ef (i←o)		EI 90(a↔b)
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Min.	R 120	REI 120	--	--		--
Brandwand	--	REI 90-M	EI 90-M	--		--

Abb. 1: Feuerwiderstand nach DIN EN 13501, aus Bauregelliste A 2015-II, Teil 1, Anhang 0.1.2

Weitere Merkmale lassen sich treffsicher beschreiben, z. B.:

- Endung „-M“ für „Mechanical“ – Stoßbeanspruchung auf Wände – wie bei einer Brandwand,
- „G“ für Rußbrandbeständigkeit in Schornsteinen,
- „K<sub>1</sub>“, „K<sub>2</sub>“ für Brandschutzvermögen von Wand- und Deckenbekleidungen.

### Beispiel 1: F 30 und EI 30 gemeinsam gegen K<sub>230</sub>

Die Feuerwiderstandsdauer für eine einzelne Schicht lautet nicht etwa „F 30“ oder neu „EI 30“, sondern wird stets beschrieben und durch Prüfverfahren nachgewiesen als „K<sub>230</sub>“ nach DIN EN 13501.

Worin unterscheidet sich „K<sub>230</sub>“ von „(R)EI 30“ oder „F 30“?

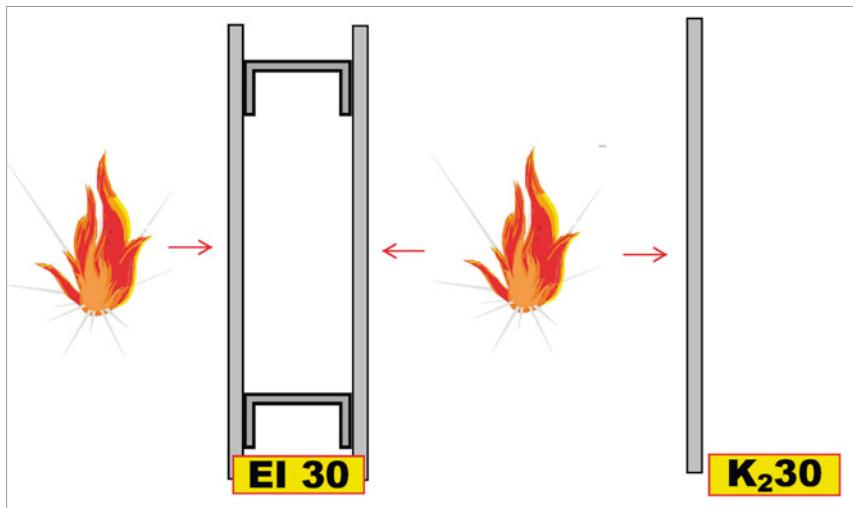


Abb. 2: Schnitt durch Trockenbauwand, Unterschied zwischen EI 30 und K<sub>2</sub>30

Halten wir fest: Der Unterschied ist gewaltig.

### 3 Abnahmebegleitung durch den Bausachverständigen

Die Aufgabe besteht darin, wichtige Unterlagen zusammenstellen und vorzubereiten. Außerdem sollte der Bausachverständige eine besonders sorgsame Dokumentation vornehmen.

Was für Unterlagen sind gemeint? „Schon die haben es in sich“.

Eigentlich liefern die Vorschriften des Bauordnungsrechts allen Beteiligten bereits ausreichend genaue Angaben. Leider behält man nur schwer den Überblick – ich denke beispielweise an die Bauregelliste. Außerdem ändern sich die Vorgaben ständig – sie entwickeln sich eben auch weiter. Bitte sehen Sie es trotzdem positiv – grundsätzlich glaube ich nämlich zu erkennen, dass die gesetzlichen Grundlagen kontinuierlich besser werden. Allerdings ärgern mich immer wieder offensichtliche oder vermeintliche Widersprüche, neu auftretende Hemmnisse, zu komplexe Verfeinerungen, verwirrende Unschärfen und unpraktische Begriffe und manchmal scheinen wichtige Kenngrößen sogar schlicht vergessen zu sein.

#### Beispiel 2: Brandschutztür, früher „T30-RS“

Eine Brandschutztür – bauordnungsrechtlich handelt es sich neutral ausgedrückt lediglich um den „Abschluss einer Öffnung“ - besitzt im allgemeinen Sprachgebrauch in Deutschland die Kurzbezeichnung „T 30-RS-Tür“. Ihr Türblatt, die Rahmenkonstruktion sowie die Befestigung in der Wand weisen einen Feuerwiderstand von 30 Minuten („T 30“) auf; das Türblatt schließt rauchdicht nach DIN 18095 („RS“) in den allseits umfassenden Türrahmen und natürlich muss sie immer selbstdämmend schließen

– sonst wäre bei einem Brandereignis gar kein „Abschluss der Öffnung“ gegeben. Wie schade, dass die enorm wichtige Eigenschaft „selbstschießend“ in der auch heute noch gebräuchlichen Kurzbezeichnung nie besonders erwähnt wurde. Hatte man es vor vielen Jahrzehnten einfach vergessen – oder schloss der Schließmechanismus der Türen damals noch nicht zuverlässig genug?

Egal – längst gilt eine europäische Norm für den Brandschutz – DIN EN 13501-2.

In der bauaufsichtlich bindend eingeführten Kurzbezeichnung werden viele Eigenarten dezidiert beschrieben. Das ist doch unbestritten erst mal einfach nur gut:

El<sub>2</sub>30-S<sub>200</sub>C5 heißt:

**El<sub>2</sub>30** raumabschließend („E“ für Étanchéité) und an der brandabgekehrten Seite wärmegedämmter („I“ für Isolation) Feuerwiderstand von 30 Minuten, international vergleichbar geprüft nach bestimmten Kriterien (Index „2“).

**S<sub>200</sub>** begrenzt auf Rauchdichtheit („S“ = smoke), geprüft für heiße Rauchgase mit 200°C, vergleichbar mit „rauchdicht schließend“.

**C5** selbstschießend („C“ = Closing), 200.000mal auf Dauerfunktion geprüft (C2 wäre nur 10.000mal geprüft).

Früher hieß so eine feuerhemmende, rauchdicht und selbstschießende Tür einfach und angenehm griffig „T30-RS“. Schade, dass sich die an sich sehr vorteilhafte, weil detailreichere neue „Kurz“bezeichnung nicht ebenso flüssig und einprägsam aussprechen lässt.

### Beispiel 3: Rauchschutztür, früher „RS“

Bisher galt für eine feuerhemmende, rauchdicht- und selbstschießende Tür die Kurzbezeichnung „T30-RS“. Logisch, das eine nur rauchdicht schließende Tür eben einfach „RS“ hieß. Übersetzt in DIN EN 13501 bedeutet das, bei einer „T 30-RS“ Tür von „El<sub>2</sub>30-S<sub>200</sub>C5“ und für eine „RS“ Tür von „S<sub>200</sub>C5“ zu sprechen.

Schade – in der deutschen Übersetzung des Normtextes findet sich für „rauchdicht schließend“ die Bezeichnung „C5S<sub>200</sub>“. Was bitte – das „C“ plötzlich vor „S“? Warum eine umgekehrte Reihenfolge? Ich konnte es mir jahrelang nicht erklären. Zum Glück hat das Deutsche Institut für Bautechnik in Berlin (DIBt) diese Unschärfe bereinigt – und seit dem Jahr 2014 in seiner Bauregelliste den rauchdicht- und selbstschießenden Abschluss folgerichtig mit „S<sub>200</sub>C5“ bezeichnet. Damit ist diese Bezeichnung in Deutschland geltendes Bauordnungsrecht geworden. Die Lehre daraus lautet für mich: Auch das Bauordnungsrecht befindet sich in einem fließenden Prozess. Es kann, muss und darf sich zum Glück auch ständig weiterentwickeln.

Kehren wir zurück zur Abnahmefläche durch den Bausachverständigen.

Welche Unterlagen sind denn nun beizubringen? Dem Prüfingenieur für Brandschutz müssen für alle brandschutztechnisch relevanten Bauteile die Verwendbarkeitsnachweise mit allen ihren Bestandteilen vorgelegt werden.

Dazu sind einige Abkürzungen im Umgang mit Verwendbarkeitsnachweisen sinnvoll:

<b>aaSdT</b>	allgemein anerkannter Stand der Technik (z. B. DIN)
<b>aaRdT</b>	allgemein anerkannte Regel der Technik ("Gesetz" – z. B. rechtlich bindend eingeführte DIN)
<b>Argebau</b>	Bauministerkonferenz der Bundesländer (is-argebau.de)
<b>DIBt</b>	Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin (dibt.de)
<b>BRL</b>	Bauregelliste des DIBt, 2x jährlich aktualisiert (bis 2015 )
<b>LTB</b>	Liste technischer Baubestimmungen, in Sachsen 1-2x jährlich aktualisiert (SächsLTB)
<b>abZ</b>	allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, „Ü“
<b>abP</b>	allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis, „Ü“
<b>ZiE</b>	Zulassung im Einzelfall durch Oberste Baubehörde im Bundesland
<b>ETA</b>	Europ. techn. Bewertung ("European Technical Assessment"), „CE“
<b>BauPVO</b>	Bauproduktenverordnung (2011), ersetzt die Richtlinie BPR (1988), in Deutschland eingeführt durch das Bauproduktengesetz BauPG
<b>hEN</b>	harmonisierte europäische Normen

Der Verwendbarkeitsnachweis besteht zunächst erst einmal aus einer zum Einbau gültigen abZ, abP oder ZiE. Zum Nachweis beim Prüfingenieur bzw. der Bauaufsichtsbehörde genügt bereits das Deckblatt der Zulassung/des Prüfzeugnisses, aus dem das genaue Bauteil und der Zeitraum der Gültigkeit ablesbar sind.

Im Verwendbarkeitsnachweis ist beschrieben, wie die zwingend dazugehörige Übereinstimmungserklärung auszusehen hat, wer sie ausstellt und unterzeichnet. Auch diese hat vorzuliegen. Meist gehört es zu den Pflichten des Herstellers des Bauteils, die Übereinstimmung zu bestätigen („sind alle Bestandteile der Brandschutztür zulassungskonform ausgeliefert worden?“).

Schließlich muss noch der ordentliche Einbau vor Ort attestiert werden. Dazu dient die Fachbauleitererklärung. Sie muss im Original unterschrieben sein. Der Name des Unterzeichners und die Anschrift des Betriebes sind gut leserlich zu vermerken. Datum nicht vergessen!

Hilfreich ist eine strukturierte Zusammenstellung der Unterlagen, geordnet nach den Einbauteilen und gegebenenfalls nach deren Einbauorten: Im Brandschutz handelt es sich meist um Trockenbauwand-Systeme, Unterdecken, Brandschutztüren, Feststellanlagen, Leitungs- und Rohrdurchführungen, anlagentechnische Geräte für die Sicherheit im Brandschutz und weitere Bauteile mit Relevanz für den Brandschutz.

Bedürfen die anlagentechnischen Einrichtungen einer Abnahme durch technische Sachverständige, sind deren Abschlussberichte vorzulegen (aber nur, wenn der Einbau bauordnungsrechtlich gefordert ist).

Feuerlöscher, Rauchwarnmelder und Obertürschließer an Wohnungseingangstüren und weitere, eher untergeordnete Einbauten gehören nicht dazu!

Sinngemäß lässt sich der Umgang mit den Verwendbarkeitsnachweisen auf die europäischen Nachweise übertragen (ETA und ältere Dokumente wie ETAG und EAD). Bei größeren Bauvorhaben kommen so allerhand Unterlagen zusammen. Erfahrungsgemäß benötigt es viel Zeit, wirklich alle Papiere zu organisieren und die Unterschriften von den Ausführenden zu erhalten. Fangen Sie frühzeitig an.

Hohe Bedeutung hat das Dokumentieren und Fotografieren von später verschlossenen Anschluss- und Abschottungs-Detaills. Während der Baumaßnahme sind diese Stellen zugänglich und sollten sorgfältig dokumentiert werden. Später sind die Durchbrüche hinter verfliesten Trockenbau-Vorsatzschalen verschwunden.

Bekommen Sie später auch wieder heraus, an welcher Örtlichkeit im Bauwerk Sie dieses Detail fotografiert hatten? Hilfreich ist ein gewissenhaft strukturiertes Vorgehen: Nach Möglichkeit zeichne ich mir schon auf der Baustelle auf kleinen Grundrissplänen meinen erkundenden Weg durch das Gebäude ein. Anhand der durchlaufenden Nummerierung der digitalen Fotos kann ich später ziemlich genau den Standort der Fotos wiederfinden. Zwischendurch fotografiere ich markante Raumsituationen, z. B. schon im Treppenraum die Eingangssituation in einer bestimmten Etage. Damit erzeuge ich mir Erinnerungsstützen, anhand derer ich später meistens meine Zweifel vermeiden kann, an welcher Stelle nun gerade dieses oder jenes Foto geschossen wurde.

## 4 Was ist für den Bausachverständigen zu beachten?

Das nationale System der bauordnungsrechtlichen Nachweise über die Verwendung und Anwendung von Bauprodukten, Bauarten und neuerdings Bausätzen ist schon ohne die Folgen der europäischen Harmonisierung bei Bauprodukten und Bauarten manchmal recht schwer verständlich gewesen. Die unterschiedlichen Begriffe und Anforderungen können durchaus verwirren. Der Übergang von den nationalen Feuerwiderstandsklassifizierungen auf die europäischen Kennzeichnungen stellt uns alle vor besondere Herausforderungen.

Mit dem Urteil des Europäischen Gerichtshofes (EuGH) vom 16.10.2014 und der daraus resultierenden dringenden Notwendigkeit, die Musterbauordnung (MBO) in Deutschland zu ändern (siehe Brennpunkt im FeuerTRUTZ Magazin 1/2016), wird das bisherige deutsche System „Bauprodukte und Verwendbarkeitsnachweise“ an das europäische Bauproduktenrecht angepasst.

Das ist anstrengend. Aber ist die bisher festgeschriebene Rechtslage heute noch ernsthaft haltbar? Oder noch weiter gesehen – war früher wirklich alles immer viel besser? Es lohnt sich, im nächsten Kapitel in die Geschichte des Bauordnungsrechts zu schauen.

Auf der Baustelle sollte sich der Bausachverständige frühzeitig um die Ausbildung von einzelnen brandschutztechnischen Details kümmern. Dazu einige Beispiele:

#### **Beispiel 4: Mehrfamilienhaus, Entrauchung aus einem Treppenraum**

Viele Planer und Ersteller von Brandschutzkonzepten ordnen an den höchsten Stellen in Treppenräumen von Mehrfamilienhäusern der Gebäudeklasse 5 eine „RWA“ zur Entrauchung an. Ist das bauordnungsrechtlich eigentlich verlangt? Nein – es schießt über die bauordnungsrechtlichen Schutzziele hinaus. Warum?

§ 35 SächsBO fordert bei Treppenräumen, deren oberste nutzbare Ebene mehr als 13 m hoch liegt, eine „Öffnung zur Entrauchung“ mit 1 m<sup>2</sup> lichte Größe. Die Klappe muss vom Erdgeschoss und von der obersten Ebene aus ausgelöst werden können. Nach einheitlicher Rechtsauffassung entscheidet die Feuerwehr über die Wirksamkeit einer Entrauchung natürlich erst, wenn sie vor Ort angekommen ist. Die „Gebrauchsanleitung“ für die Bauaufsichtsbehörden – die Verwaltungsvorschrift zur Sächsischen Bauordnung (VwVSächsBO) lässt sich nicht weitergehend darüber aus.

Fassen wir zusammen: Folglich besteht lediglich eine bauaufsichtliche Forderung nach einer „Öffnung zur Entrauchung“. Von einer Rauch- und Wärmeableitungsanlage („RWA“) – nach DIN 18232 oder nach DIN EN 12101 – ist gar nicht die Rede.

Bei der Entrauchungsvorrichtung handelt es sich also nicht um eine Anlage, die für die Brandbekämpfung oder der gefahrenarmen Benutzung von Flucht- und Rettungswegen dient, soweit sie dafür bauordnungsrechtlich gefordert ist (§ 1 Sächs-TechPrüfVO).



Abb. 3: Selbstöffnender oberer Fensterflügel als Entrauchungsöffnung Treppenraum

In der Bauregelliste C, einer allgemein anerkannten Regel der Technik, findet sich dazu folgende, eindeutige Anweisung:

**Liste C**

Diese Liste gilt nur für solche Bauprodukte und Verwendungen, für die nach bauaufsichtlichen Vorschriften nur Normalentflambarkeit (DIN 4102-B2 bzw. Klasse E nach DIN EN 13501-1) vorausgesetzt wird und an die keine weitergehenden Brandschutzanforderungen und keine Anforderungen an den Schall- und Wärmeschutz gestellt werden.

Abb. 4: Bauregelliste C, Einleitung

- 3.10 Rauchabzüge in notwendigen Treppenräumen, die nicht zur Rauchfreihaltung, sondern der Entrauchung nach Evakuierung dienen

Abb. 5: Bauregelliste C, Entrauchungsöffnungen (NRA) in Treppenräumen

**Fazit:** Die Erfüllung des Bauordnungsrechts geht manchmal doch ganz einfach – und preiswert.

### Beispiel 5: Müssen Türen immer in Fluchtrichtung aufschlagen?

Für die meisten Sonderbauten bestehen in den dafür geltenden Sonderbaubestimmungen zur Aufschlagrichtung klar definierte Vorgaben. Eine Ortsangabe im Gebäude ist immer genau benannt - „im Zuge von Flucht- und Rettungswegen“. Verwechseln sie auch in Sonderbauten nicht, wenn Sie „auf der Flucht“ sind, sich aber noch gar nicht im dafür baulich vorgegebenen Raum mit dem Zweck als Fluchtweg befinden. Erst der Türflügel zwischen notwendigem Flur und notwendigem Treppenraum muss in Sonderbauten unbedingt in Fluchtrichtung aufschlagen – nicht schon die Klassentür in einer Schule (V. SächsSchulBauR). Bleiben Sie immer aufmerksam und vergegenwärtigen Sie sich den jeweils geltenden Gesetzestext sorgfältig: Flüchten Sie beispielsweise in einer Versammlungsstätte aus einem Versammlungsraum, dürfen Sie bereits an der ersten Tür erwarten, dass der Türflügel nach außen aufschlägt. Der bauordnungsrechtlich zu sichernde „Rettungsweg“ beginnt nämlich bereits an Ihrem Sitzplatz im Versammlungsraum (§ 6 SächsVStättVO).

In einem „normalen“ Mehrfamilienhaus müssen Sie also bitte weiterhin Ihre Wohnungseingangstür aufziehen, wenn Sie sich vor einem Brand in Ihrer Wohnung in Sicherheit bringen wollen; streng nach SächBO und gerichtlicher Rechtssprechung befinden Sie sich selbst unmittelbar vor der Hauseingangstür noch nicht auf einem Flucht- und Rettungsweg. Die Tür führt Sie zwar aus dem notwendigen Treppenraum direkt in die Sicherheit im Freien; Sie können aus der SächsBO aber nicht ableiten, dass diese unbedingt nach außen aufschlagen müsste.

Ein gutgemeinter Hinweis: Wäre es nicht trotzdem vorteilhaft, wenn Planer, Bauherren und wir übrigen Beteiligten manchmal schon vorausschauen und über den bloßen, aktuell gültigen Gesetzestext hinausdenken? Bisweilen darf man auch mal besser sein als eine „Vorschrift“.

## Beispiel 6: Unterdecke mit Feuerwiderstand

Für untergehängte Unterdecken muss oft ein bestimmter Feuerwiderstand nachgewiesen werden. Früher bezeichnete man eine Bauart einfach als „F30-A-Unterdecke“.

In DIN EN 13501 werden heute die Anforderungen präzise beschrieben. Aus Abb. 1 liest man die EU-konformen Bezeichnungen bei den Anforderungen an feuerhemmende Unterdecken „EI 30 (a ⇔ b)“ ab. Die Richtungen der Brandbeaufschlagung sind genau vorgeschrieben: von oben nach unten (a = above → b = below) und andersherum von unten nach oben (b → a). Der Pfeil zeigt in beide Richtungen.

In der Bauregelliste B, Teil 1, Punkt 1.9 findet sich für Unterdecken eine klare Anweisung mit den geltenden Normen sowie zwei Hinweise auf zu beachtende Anhänge 01 und 04 (Abb. 6). Anhang 01 stellt nur klar, dass die EU-Bezeichnung rechtsgültig ist (Abb. 7). Anhang 04 fordert eine zusätzliche Eigenschaft des Bauteils (Abb. 8).

Bauregelliste B Teil 1 – Ausgabe 2015/2			
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Bauprodukt	In Abhängigkeit vom Verwendungszweck erforderliche Stufen und Klassen
1	2	Norm	3
1.9.5	Unterdecken	EN 13964:2004 und EN 13964/A1:2006 in Deutschland umgesetzt durch DIN EN 13964:2007-02	Anlage 01 Zusätzlich gilt: Anlage 04 - für Dämmstoffe, die nicht den Anforderungen einer harmonisierten europäischen Produktnorm entsprechen - für Holzwerkstoffe

Abb. 6: Bauregelliste B, Teil 1, Unterdecken

### Anlage 01 (2007/1)

Es gelten die in den Landesbauordnungen und in den Vorschriften aufgrund der Landesbauordnungen vorgegebenen Stufen, Klassen und Verwendungsbedingungen.

Für die Zuordnung der Feuerwiderstandsklassen nach DIN EN 13501-2 und DIN EN 13501-3 zu den bauaufsichtlichen Benennungen gilt Bauregelliste A Teil 1 Anlage 0.1.2. Für die Zuordnung der nach DIN EN 13501-1 klassifizierten Brandeigenschaften von Baustoffen zu den bauaufsichtlichen Benennungen gilt Bauregelliste A Teil 1 Anlage 0.2.2. Für die Zuordnung der nach DIN EN 13501-5 klassifizierten Eigenschaften zum Verhalten von Bedachungen bei einer Brandbeanspruchung von außen gilt Bauregelliste A Teil 1 Anlage 0.1.3.

Abb. 7: Bauregelliste B, Teil 1, Anhang 01 zu Unterdecken

### Anlage 04 (2003/1)

Das Glimmverhalten von Baustoffen, die nach DIN EN 13501-1 in die Klasse A2, B oder C eingestuft werden, ist zusätzlich durch Erteilung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nachzuweisen.

Abb. 8: Bauregelliste B, Teil 1, Anhang 04 zu Unterdecken

## Beispiel 7: Durchführung eines Lüftungskanals durch Trennwand

Früher hieß so eine Klappe in einer Kanaldurchführung beispielsweise „K 30“ nach DIN 4102. Die EU-konforme Bezeichnung beschreibt die tatsächlich gebotenen Eigenschaften viel genauer. Im Anhang 0.1.2 zur Bauregelliste A, Teil 1 heißt es:

b) Sonstige Sonderbauteile								
Bauaufsichtliche Anforderungen	Kabelabschottungen	Rohrabschottungen	Lüftungsleitungen	Brandschutzklappen in Lüftungsleitungen	Entrauchungsleitungen	Entrauchungsklappen	Installationsschächte und -kanäle	elektrische Leistungsanlagen mit Funktionserhalt
feuerhemmend	EI 30	EI 30-U/U <sup>3</sup> EI 30-C/U <sup>4</sup>	EI 30(v <sub>e</sub> h <sub>o</sub> i↔o)-S	EI 30(v <sub>e</sub> h <sub>o</sub> i↔o)-S	EI 30 (v <sub>e</sub> -h <sub>o</sub> ) S, <sup>x<sup>5</sup></sup> multi	EI 30 (v <sub>e</sub> <sup>7</sup> -h <sub>o</sub> <sup>8</sup> i↔o) S <sup>x<sup>5</sup></sup> C <sub>xx</sub> MA <sup>12</sup> multi	EI 30(v <sub>e</sub> h <sub>o</sub> i↔o)	P 30 EI 30(i↔o)-O oder EI 30 (i↔o) und G <sub>xx</sub> <sup>2</sup>
hochfeuerhemmend	EI 60	EI 60-U/U <sup>3</sup> EI 60-C/U <sup>4</sup>	EI 60(v <sub>e</sub> h <sub>o</sub> i↔o)-S	EI 60(v <sub>e</sub> h <sub>o</sub> i↔o)-S	EI 60 (v <sub>e</sub> -h <sub>o</sub> ) S, <sup>x<sup>5</sup></sup> multi	EI 60 (v <sub>e</sub> <sup>7</sup> -h <sub>o</sub> <sup>8</sup> i↔o) S <sup>x<sup>5</sup></sup> C <sub>xx</sub> MA <sup>12</sup> multi	EI 60(v <sub>e</sub> h <sub>o</sub> i↔o)	P 60 EI 60 (i↔o)-O oder EI 60 (i↔o) und G <sub>xx</sub> <sup>2</sup>
feuerbeständig	EI 90	EI 90-U/U <sup>3</sup> EI 90-C/U <sup>4</sup>	EI 90(v <sub>e</sub> h <sub>o</sub> i↔o)-S	EI 90(v <sub>e</sub> h <sub>o</sub> i↔o)-S	EI 90 (v <sub>e</sub> -h <sub>o</sub> ) S, <sup>x<sup>5</sup></sup> multi	EI 90 (v <sub>e</sub> <sup>7</sup> -h <sub>o</sub> <sup>8</sup> i↔o) S <sup>x<sup>5</sup></sup> C <sub>xx</sub> MA <sup>12</sup> multi	EI 90(v <sub>e</sub> h <sub>o</sub> i↔o)	P 90 EI 90 (i↔o)-O oder EI 90 (i↔o) und G <sub>xx</sub> <sup>2</sup>
Feuerwiderrstandsfähigkeit 120 Minuten	EI 120	EI 120-U/U <sup>3</sup> EI 120-C/U <sup>4</sup>	—	—	—	—	—	—

Abb. 9: Bauregelliste A, Teil 1, Anhang 0.1.2, Tabelle „Sonstige Bauteile“

Und konkret:

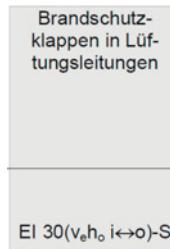


Abb. 10: Bauregelliste A, Teil 1,  
Anhang 0.1.2 Ausschnitt aus  
Tabelle „Sonstige Bauteile“

Achten Sie peinlich genau darauf, ob die Klappe wirklich für horizontalen ( $h_o$ ) und/oder vertikalen ( $v_e$ ) Einbau zugelassen ist. Verhindert dieses Bauteil wirklich einen Brandüberschlag in den Kanal hinein und aus ihm heraus ( in <-> out = i <-> o)? Ist sie rundum rauchdicht angeschlossen (S = Smoke)? Nur so schützen Sie sich später vor – denkbaren – zivilrechtlichen Klagen.

Es kommt noch schlimmer: Wussten Sie eigentlich, dass sich hinter dem Begriff

„EI 90(v<sub>edw</sub>-h<sub>odw</sub>, i-o)S 1500 C<sub>mod</sub> MA multi“

eine feuerbeständige Entrauchungsklappe nach DIN EN 12101 verbirgt? Spätestens jetzt darf man getrost auch einmal nachschlagen, um die Indizes richtig interpretieren zu können.

## 5 Wie weit spielt das Bauordnungsrecht eine Rolle?

In der Bauordnung des Königreiches Sachsen von 1904 findet sich bereits eine Fülle von Anweisungen, die das damalige Innenministerium für Bauvorhaben und Baukonstruktionen vorschreibt. Lesen Sie beispielsweise den § 106 durch – er schreibt vor, wann und wie man statische Nachweise vorzulegen hat. Dagegen finden wir die heute geltenden bauaufsichtlichen Vorschriften geradezu berauschend klar und einfach verständlich formuliert!

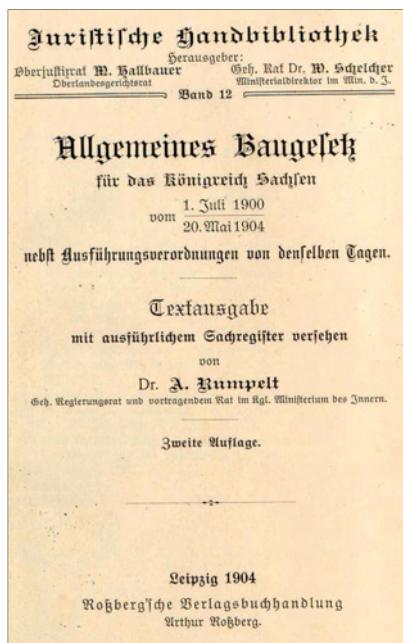


Abb. 11: Königreich Sachsen, Bauordnung 1904

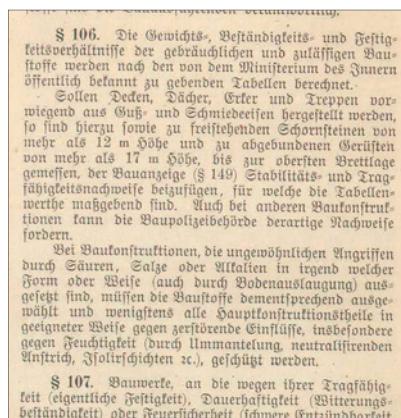


Abb. 12: ebenda, § 106 über die Statik

Wie ging man früher in Deutschland und später in Bundesrepublik und DDR mit Bauprodukten um?

Die Ursprünge der in beiden Ländern zugrundeliegenden Normen reichen bis ca. 1930 zurück. Damals schrieb man mangels geeigneter Rechenverfahren fest, das Brandverhalten „auszuprobieren“ – die DIN 4102 legte gewisse Prüfvoraussetzungen fest, um das Brandverhalten und den Feuerwiderstand von Bauteilen zu bestimmen. Blieben bei mindestens zwei Versuchen bestimmte Kriterien über die Dauer des Prüfvorgangs eingehalten, durfte eine Klassifizierung ausgesprochen werden – und wurde in einem amtlichen Prüfzeugnis (PZ) festgehalten. Beschlüsse einer staatlich eingerichteten Arbeitsgemeinschaft regelten weitere, übergeordnete Prüfbedingungen. So konnten die verschiedenen Prüfstellen in Deutschland ein untereinander vergleichbares Niveau bieten. Die Arbeitsgemeinschaft wertete auch die Prüfergebnisse aus und leitete daraus allgemeingültige Aussagen zur Anwendung im Brandschutz ab („besondere Hinweise in den Prüfzeugnissen“).

Nach dem 2. Weltkrieg ändert sich zunächst nur wenig.

In der alten Bundesrepublik entstand neben der Normenarbeit eine vielschichtige „Gutachter“-Kultur. Mit deren Hilfe wollte man offenbar Alltagsaufgaben im Brandschutz in Kombination mit den amtlichen Prüfergebnissen pragmatisch lösen. Gewisse Irritationen entstanden aus der Zuständigkeit des Bauordnungsrechts der einzelnen Bundesländer – „in Frankfurt am Main war schon etwas erlaubt, was in Wiesbaden noch mit allerhand Zweifel betrachtet wurde“.

In der DDR ersetzten die Fachbereichsstandards TGL die alten Normwerke. Darin wurden für die wesentlichen Baustoffe genaue Vorschriften erlassen, z. B. über Materialgüte, Verpackung, Transport und Lagerung sowie eine einfache Kennzeichnung der Baustoffe. Selbstverständlich existierten auch Standards zu Prüfverfahren. Im Sprachgebrauch von heute stellten die TGL jeweils eine „allgemein anerkannte Regel der Technik“ (aaRdT) dar.

Der Brandschutz wurde in TGL 10685 mit zahlreichen Teilen behandelt. Der Aufbau fußte zumindest bis in die sechziger Jahre auf den ähnlichen Teilen der DIN 4102. Später wurden im Teil 13 Prüfbedingungen für Decken, Wände, Brandschutztüren, Brandverschlüsse und Kabel- und Rohrdurchführungen beschrieben. Alle Prüfungen schlossen mit einem Prüfprotokoll ab, dessen einzelnen Punkte und Aufbau im Standard genau aufgelistet wurden. Inwieweit diese Leistungsbeschreibung bei der späteren Anwendung der Baustoffe als Nachweis eine Rolle spielte, hat der Unterzeichner bedauerlicherweise noch nicht in Erfahrung bringen können. Die DDR-Standards wurden übrigens auch schon damals mit den Staaten des RGW internationalisiert. Für Belange im Brandschutz sollte ab Sommer 1989 der ST RGW 389-87 für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich gelten. Alle Fachbegriffe waren zweisprachig aufgeführt.

Im Dezember 1997 wurde in der vereinigten Bundesrepublik ein Nachweisverfahren für allgemein anerkannte Prüfzeugnisse eingeführt. In den folgenden ca. 10 Jahren erkannte man jedoch, dass die zahlreichen Gutachten, die als wesentliche Grundlage in die allgemein anerkannten Prüfzeugnisse einflossen, nicht bundesweit einheitlich abzustimmen waren. Außerdem beinhalteten sie nach Auffassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) teilweise unzulässige Extrapolationen.

Die Bauaufsichtsbehörden in den einzelnen Bundesländern empfanden das als einen untragbaren Zustand. Das ist nachvollziehbar.

Die Debatte führte folgerichtig zu einer Reihe von Fristsetzungen zum Ablauf der geltenden Zulassungen/Prüfzeugnissen. Letztes bemerkenswertes Datum war der 1.4.2014, zu dem zahlreiche Zulassungen für ungültig erklärt wurden. Da die neue Rechtslage baupraktisch nicht durchsetzbar war – es kamen nicht schnell genug neu beantragte Zulassungen auf den Markt, erließen alle Bundesländern in den Folgemonaten mehr oder weniger deutliche Fristverlängerungen meist bis Jahresende 2014.

Gestatten Sie mir noch eine aktuelle Anmerkung zu „Gutachten“ im Brandschutz: Es sei klar festgehalten – „Gutachten“ finden sich überhaupt nicht als rechtswirkames Werkzeug in den bauaufsichtlichen Verfahren. Deshalb haben im Freistaat Sachsen die Prüfingenieure für Brandschutz eine klare Anweisung erhalten, Gutachten allenfalls für „nicht wesentliche“ Abweichungen/Erleichterungen heranziehen zu dürfen.

Mittlerweile ergibt sich durch das EuGH vom Oktober 2014 eine völlig neue Situation. Sie dürfte für alle EU-Mitgliedsstaaten zutreffen. Im Urteil wurde die bis dahin immer noch angewandte Bauproduktenrichtlinie von 1988, zuletzt geändert im Jahr 2003, rechtswirksam für ungültig erklärt. Seit 2013 gilt die neue Bauproduktenverordnung BauPVO. Für die Durchführung in Deutschland wurde im Dezember 2012 ein stark verkürztes Bauproduktengesetz BauPG verabschiedet. Letzteres hat das Deutsche Institut für Bautechnik in Berlin (DIBt) als alleiniges nationales Entscheidungsorgan für die Notifizierung von Bauprodukten nach europäischen Standards (ETA) bestimmt.

Das DIBt hat mittlerweile angekündigt, die bisher verwendete Bauregelliste nicht mehr in der bisher bekannten Form fortzusetzen. Bisher wurde sie zweimal jährlich aktualisiert. Da derzeit noch keine rechtsgültige neue Handlungsrichtlinie absehbar ist, behält aktuell die letzte Bauregelliste vom Herbst 2015 ihre rechtssichere Bedeutung.

Wie regelt sich in Zukunft die Verwendung von Bauprodukten und (neu statt Bauarten:) Bausätzen? Die Bauproduktenverordnung BauPVO schreibt den Weg eigentlich schon genau vor. Er ist gar nicht so schlecht: Die Bauprodukte/Bausätze werden zukünftig alle nach harmonisierten europäischen Normen geprüft. So könnte eine zweifelsfreie und debattenlose Vergleichbarkeit innerhalb der Mitgliedsstaaten entstehen.

Die Brauchbarkeitsvermutung wird durch eine „CE“-Kennzeichnung möglichst unmittelbar am Produkt für alle Beteiligten deutlich sichtbar zur Kenntnis gebracht. Dabei handelt es sich nicht etwa um die einfache Buchstabenfolge „CE“ (wie früher beim ersten „CE“-Kennzeichen). Nein, vielmehr müssen die maßgebenden Eigenschaften des Bauproduktes/Bausatz auf dem Schild klar verständlich vermerkt werden. Diese finden sich ausführlich in der ebenfalls zwingend vorgeschriebenen Leistungserklärung des Herstellers. Letzterer fungiert als Antragsteller für die europaweite Zulassung. Die dort versprochenen und nachgewiesenen Eigenschaften muss er garantieren, er haftet zivilrechtlich dafür.

Wie zu erwarten, liegt der Teufel im Detail: Es gibt noch viel zu wenig umfassende und einheitliche Prüfnormen. Und ziemlich problematisch verläuft derzeit eine Diskussion über Möglichkeiten der individuellen Einflussnahme seitens der einzelnen

Mitgliedsstaaten. Selbst wenn für den Brandschutz in Finnland vermutlich andere Gegebenheiten zu beachten sind als auf Sizilien, muss es im Sinne einer europaweiten Staatenvereinigung doch erstrebenswert bleiben, dass nationale Gesetzgebungen zurückgedrängt werden – auch wenn es bisweilen weh tut und uns zum Umdenken zwingt.

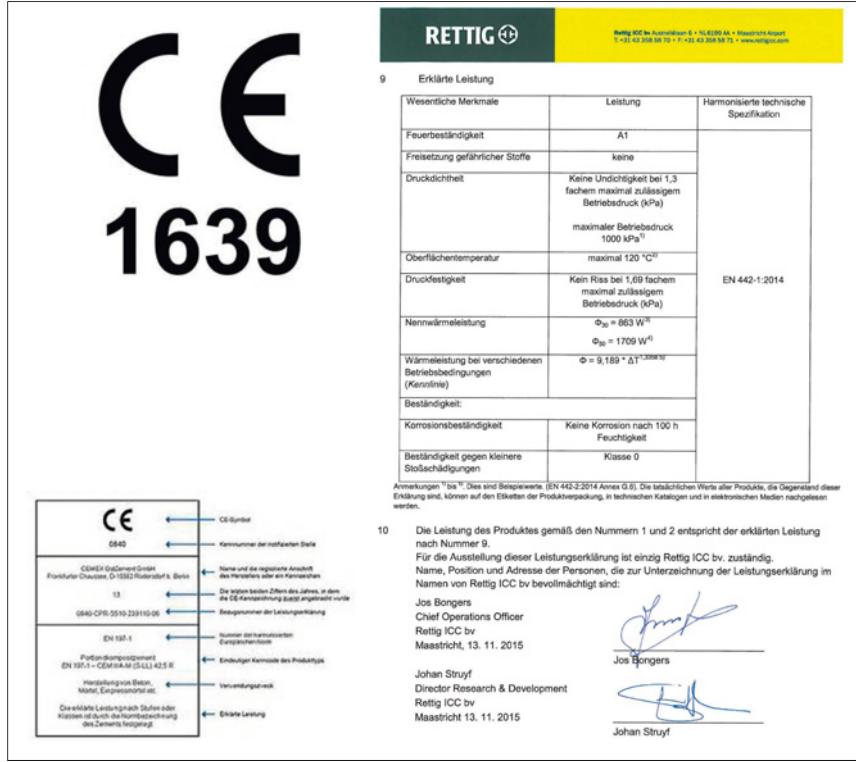


Abb. 13: neue „CE“-Kennzeichnung

## 6 Sind das Sonderfälle? Nein!

Zum Schluss möchte ich Ihnen einen Ausblick auf die Beurteilung des Feuerwiderstands von tragenden Bauteilen geben. Beginnen wir mit einem Beispiel an einem üblichen Bauteil.

## Beispiel 8: Feuerwiderstand von Geschossdecken

In Deutschland bestehen an den Feuerwiderstand von Geschossdecken – sie trennen die beiden geschossweisen Brandabschnitte voneinander – sehr hohe Anforderungen. Sie müssen sowohl für ein Brandereignis von oben nach unten als auch für eine Brandbelastung von unten nach oben widerstandsfähig sein. Beide Richtungen müssen in Deutschland bauaufsichtlich gültig nachgewiesen sein.

Dagegen werden in den Nachbarstaaten und den meisten anderen Ländern der Erde nur die besonders gefährlichen Einwirkungen aus einem unter der Geschossdecke stattfindenden Brandereignis beachtet. Bis diese Sichtweise in Deutschland Einzug gefunden hat, finden Sie in der Bauregelliste A, Teil 1 für eigentlich unzureichend einzuordnende Decken aus Holzbauteilen völlig gesetzeskonforme und einfache Ausführungsdetails:

Feuerwiderstandsklasse REI 60:	
Variante 1:	13 mm Spanplatten bzw. 21 mm gespundete Schalung und 15 mm nichtbrennbare Dämmstoffe aus Mineralfasern mit einem Schmelzpunkt $\geq 1000^{\circ}\text{C}$ und 20 mm Estrich bzw. nichtbrennbare Trockenestrichplatten (mind. Klasse A2)
oder	
Variante 2:	13 mm Spanplatten bzw. 21 mm gespundete Schalung und 30 mm Estrich bzw. nichtbrennbare Trockenestrichplatten (mind. Klasse A2)
Feuerwiderstandsklasse REI 90:	
Variante 1:	13 mm Spanplatten bzw. 21 mm gespundete Schalung und 15 mm nichtbrennbare Dämmstoffe aus Mineralfasern mit einem Schmelzpunkt $\geq 1000^{\circ}\text{C}$ und 30 mm Estrich bzw. nichtbrennbare Trockenestrichplatten (mind. Klasse A2)
oder	
Variante 2:	13 mm Spanplatten bzw. 21 mm gespundete Schalung und 40 mm Estrich bzw. nichtbrennbare Trockenestrichplatten (mind. Klasse A2)
Tabelle 2:	Feuerwiderstandsklassen und Klassifizierungen von Sonderbauteilen nach DIN EN 13501-2, DIN EN 13501-3 und DIN EN 13501-4 und ihre Zuordnung zu den bauaufsichtlichen Anforderungen

Abb. 14: Bauregelliste A, Teil 1, Anhang 0.1.2, Decken mit Feuerwiderstand von oben nach unten

Damit lassen sich die meisten bauaufsichtlich ungeregelten Bestandsdecken für ein Brandereignis von oben nach unten bauordnungsrechtlich unbedenklich einordnen.

## Beispiel 9: Tragender, unbekleideter Holzbalken REI 60 unter Geschossdecke

Erreicht ein an drei Seiten unbekleideter Holzbalken unter einer Decke eigentlich den Feuerwiderstand „hochfeuerhemmend“? Ja, wenn das Bauteil baustatisch nachgewiesen wird. Dazu sind in Deutschland seit einigen Jahren sehr hilfreiche Berechnungsregeln eingeführt worden. Sie haben dadurch einen bauaufsichtlich anerkannten Stand erreicht. Für Bauteile aus den Werkstoff Holz dienen DIN EN 1995-1-2 und der dazugehörige nationale Anhang NA, aktuell gültig aus dem Jahr 2010. Für die „Heißbemessung“ sind in den Eurocodes mehrere Berechnungsansätze angegeben. In der Regel erhält man mit einem erhöhten ingenieurmäßigen Aufwand bei der Berechnung auch realistischere Ergebnisse. Die Bauteile lassen sich so höher ausnutzen. Der Nachweis wird vom Tragwerksplaner erstellt. Der Prüfingenieur für Standsicherheit prüft den Nachweis, nicht der Prüfingenieur für Brandschutz.

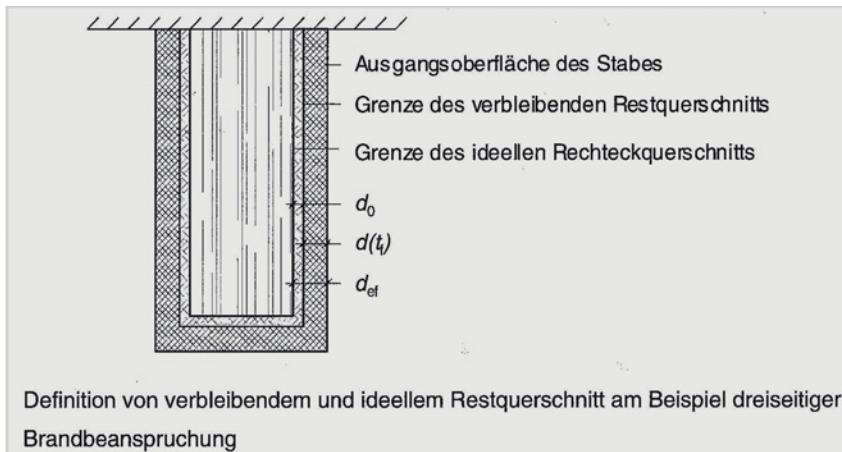


Abb. 15: Querschnitt Holzbalken, mit Abbrand

Auch der Feuerwiderstand von Anschlussdetails lässt sich so nachweisen.

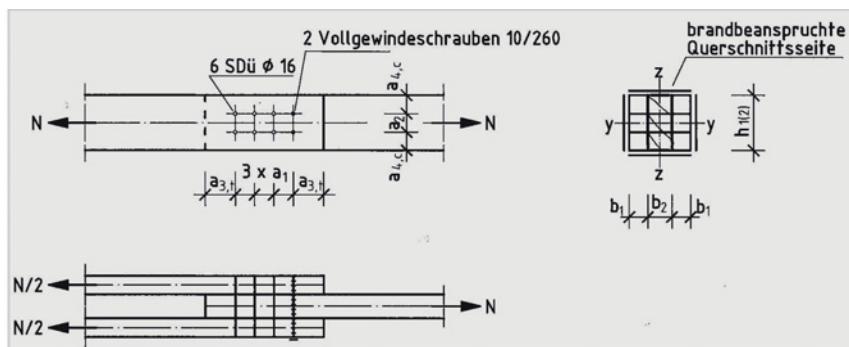


Abb. 16: Holzbau unter Brandeinwirkung, Anschlussdetail

Selbst die Eigenschaft „Raumabschluss“ ist heute für ausgewählte Fälle zielsicher berechenbar. Das Verfahren lässt sich mit einiger ingenieurmäßigen Erfahrung – aber auch mit einer gehörigen Portion Mut bei oft grundsätzlichen Verhandlungen – für manche altbekannte Bestandsdecke anwenden.

	Temperaturanstieg auf der feuerabgewandten Seite	Wärmedurchgangsweg gemäß Bild E.1
Konstruktion im Mittel	140	a
Fugen	180	b
Installationen	180	c, d

Legende

- 1 Holzbauteil
- 2 Bekleidung
- 3 ungedämmter Hohlrbaum
- 4 Hohlräumdämmung
- 5 Bekleidungsfuge nicht hinterlegt durch Latte, Balken oder Stiel
- 6 Installationsöffnung

Bild 5-3: Darstellung der möglichen Wärmedurchgangswäge durch eine raumabschließende Konstruktion, entspricht EC 6-1-2, Bild E.1

Abb. 17: Holzbau unter Brandeinwirkung, Nachweis Raumabschluss

Mittlerweile sind die Eurocodes für alle gebräuchlichen Werkstoffe bauaufsichtlich eingeführt:

Sie basieren auf dem maßstabsetzenden Eurocode 1 für „Einwirkungen auf Tragwerke“ (vergleichbar mit der früheren DIN 1055 „Lastannahmen“). Brandeinwirkungen auf Tragwerke sind im Teil 1991-1-2 detailliert aufgeführt.

Für die einzelnen Werkstoffe finden sich konkrete und bauaufsichtlich zugelassene Berechnungsverfahren in Abhängigkeit des Materialverhaltens unter kontinuierlich ansteigendem Temperatureinfluss. Für die Anwendung dieser ingenieurmäßigen Methoden besitzen die dazugehörigen nationalen Anhänge („NA“) eine ausnahmslos maßgebliche Bedeutung.

#### Tragwerksbemessung für den Brandfall:

Eurocode 2	DIN EN 1992-1-2 + NA	Stahlbeton und Spannbeton
Eurocode 3	DIN EN 1993-1-2 + NA	Stahlbau
Eurocode 4	DIN EN 1994-1-2 + NA	Verbund aus Stahl und Beton
Eurocode 5	DIN EN 1995-1-2 + NA	Holzbau
Eurocode 6	DIN EN 1996-1-2 + NA	Mauerwerksbau
Eurocode 9	DIN EN 1999-1-2 + NA	Aluminium-Tragwerke

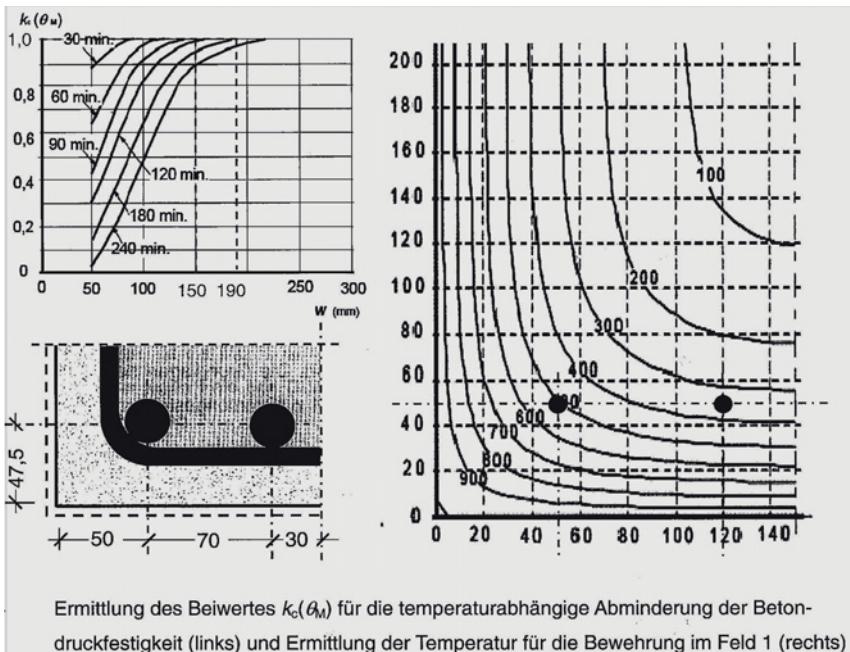


Abb. 18: Stahlbetonbau unter Brandeinwirkungen, Temperaturanstieg im Bauteil

Die Berechnungsverfahren basieren alle auf der Einheits-Temperatur-Zeitkurve ETK. Sie ist seit mehr als hundert Jahren weltweiter Standard. Man befindet sich auf der sicheren Seite – in den allermeisten Fällen ein sinnvolles bauaufsichtliches Verständnis, da der Gesetzgeber ja „vor - sichtig“ bleiben muss.

Die Brandentwicklung in der ETK geht davon aus, dass allein der Temperaturanstieg unter der darüber liegenden Decke betrachtet wird. Nach 30 Minuten sind etwas über 900°C erreicht, nach 90 Minuten beträgt sie schon 1.022°C. Die ETK beachtet weder die tatsächlich vorhandene Raumhöhe, noch die Brandlast, noch die Ventilationsbedingungen des Brandereignisses. Die Kurve kennt auch kein Ende – sie steigt stetig an, wenn auch langsamer anschwellend. Ein selbsttägiges oder durch Einsatzkräfte herbeigeführtes Erlöschen des Brandereignisses wird auch nicht unterstellt.

Demgegenüber wird im Eurocode 1 ein sehr leistungsstarkes Werkzeug bereitgestellt. Unter bestimmten, eng umgrenzten Umständen lässt sich statt der ETK ein Naturbrandereignis als Bemessungsgrundlage für den Feuerwiderstand aufstellen. Sofern man hinreichend zutreffende Kenntnisse über zu erwartende Brandlasten aufstellen kann, lassen sich mit validierten Rechenprogrammen räumliche Brandsimulationen starten. Sie ermitteln an allen Örtlichkeiten im Raum den prognostizierten Temperaturverlauf. Ein Vergleich mit der errechneten kritischen Temperatur der jeweiligen tragenden Bauteile erbringt beruhigend belastbare Aussagen zur Standsicherheit von den Tragwerken. Im Eurocode 1 sind sogar schon für einige übliche Nutzungsarten bauordnungsrechtlich anerkannte Brandlastdichten aufgestellt worden.

Zu beachten ist allerdings, dass im Bauordnungsrecht stets die ETK unterstellt wird. Will man ein Naturbrandereignis ansetzen, ist daher schon im Vorfeld mit der Bauaufsichtsbehörde über so eine grundlegende Abweichung/Erleichterung zu verhandeln.

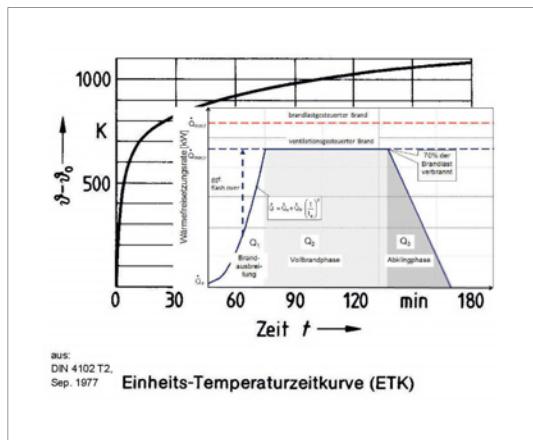


Abb. 19: Einheitstemperaturzeitkurve ETK und Naturbrandereignis

Tabelle BB.1 — Brandlastdichten (in MJ/m<sup>2</sup>) für verschiedene Nutzungen

Zeile	Nutzung	Brandlastdichte [MJ/m <sup>2</sup> ]		
		Mittelwert	Standardabweichung	90 %-Quantil
		1	2	3
1	Wohngebäude	780	234	1 085
2	Bürogebäude	420	126	584
3	Krankenhaus (Zimmer)	230	69	320
4	Hotel (Zimmer)	310	93	431
5	Bibliothek, Bücherei	1 500	450	2 087
6	Schule (Klassenzimmer)	285	85,5	397
7	Verkaufsstätte, Einkaufszentrum	600	180	835
8	Versammlungsstätte (Theater, Kino)	300	90	417
9	Transport (öffentl. Bereich)	100	30	139

Abb. 20: Brandlastdichte aus EC 1 – DIN EN 1991-1-2

## Quellen/Literatur

HOSSER, DIETMAR; 2. Auflage 2012 (Hrsg.): Brandschutz in Europa – Bemessung nach Eurocodes; DIN Deutsches Institut für Normung e.V.; Beuth Verlag, Berlin.

BATTRAN, LUTZ u. MAYR, JOSEF; September 2015 (Hrsg.); Brandschutzatlas; Feuer-Trutz, Köln.

EuGH Urteil 16. Okt. 2014; Rechtssache C 100 / 13 und 2. Stellungnahme des DIBt dazu, Dez. 2015.

Musterliste der Technischen Baubestimmungen M-LTB, März 2016; DIBt Berlin.

Musterbauordnung, September 2012; ARGE-BAU.

LIPPE, MANFRED; Kommentar zur Musterleitungsanlagen-Richtlinie MLAR; 2. Auflage 2011; Feuer-Trutz, Köln.



**Nietzold, Andreas**

Prof. Dr.-Ing.

seit 2015: Professur für Brandschutz und Tragwerkslehre, HTWK Leipzig,  
Fakultät für Architektur und Sozialwissenschaft

1998–2015: Professur für Tragwerksplanung und Bauphysik, Westsächsische  
Hochschule Zwickau, Fakultät für Architektur

seit 2011: Prüfingenieur für Brandschutz

seit 1991: Geschäftsführer Dataconstruct Ing. gesell. Im Bauwesen, Dresden  
1990: wiss. Mitarbeiter Lehrst. Tragwerkslehre, TU DD, Sektion Bauwes.

1984–1991: wiss. Mitarbeiter Inst. f. Tragkonstr., TU Karlsruhe, Fak. Architektur

1984: Diplom Bauingenieurwesen, TU Braunschweig

---

# **BVS-Standpunkt: Weiße Wannen im Wohnungsbau**

Jörg Rautenbach

## **1 Einleitung**

Der Fachbereich Bau im Bundesverband der öffentlich bestellten und vereidigten sowie qualifizierten Sachverständigen e. V. (BVS), diskutiert in Arbeitskreisen Fachthemen, die durch Normen, Merkblätter, Richtlinien usw. nicht ausreichend geregelt sind oder deren besondere Bedeutung hervorgehoben werden soll.

Der Arbeitskreis, welcher den vorzustellenden Standpunkt in einem Zeitraum von über 2 Jahren erarbeitet hat, sieht ein Erfordernis darin hervorzuheben, wie komplex und anspruchsvoll, die Errichtung einer „Weißen Wanne“ ist. Betrachtet man den „Siegeszug“ der „Weißen Wanne“ im Wohnungsbau in den letzten Jahren, so vermittelt dies den Eindruck, dass diese Ing.-Tätigkeit praktisch ein Selbstläufer ist. Die Praxis zeigt jedoch sehr häufig, dass Planer, Verwender und Ersteller in den seltesten Fällen mit den einzelnen Erfordernissen bei der Planung und Ausführung vertraut sind. Eine Stahlbetonwanne mit WU-Beton, Bewehrung, Schwindrohren und Fugenbändern ist noch lange keine „Weiße Wanne“.

In den Köpfen der Akteure, welche bei der Planung eines Wohnhauses oder Tiefgarage die „Weiße Wanne“ zur Ausführung bringen, ist der Antrieb nicht selten der Gedanke, dass die „Weiße Wanne“ die kostengünstigste Abdichtungsvariante ist; „Wir haben eine Stahlbetonbodenplatte, Stahlbetonaußenwände, dann packen wir da noch ein Fugenblech rein und nehmen WU-Beton, fertig“. Diese Art der „Umsetzung“ hat nichts mit der Planung und Errichtung einer „Weißen Wanne“ gemein, dies ist ein anspruchsvoller und komplexer Weg, welcher zur Errichtung einer funktionstauglichen „Weißen Wanne“ führt.

Der Standpunkt „Weiße Wannen im Wohnungsbau“ stellt keine Norm, Merkblatt oder Richtlinie dar, er zeigt die einzelnen Punkte auf, welche aus Sicht der Sachverständigen nicht ausreichend erschöpfend hervorgehoben sind und sehr häufig zu Abweichung der erforderlichen Beschaffenheit führt. Zudem ist es eine objektive Einschätzung der Sachverständigen, welche letztlich im Streitfall ihre Beurteilung zu den einzelnen Schadensfällen abgeben.

Auf den nachfolgenden Seiten sind auszugsweise einige Bearbeitungsbereiche aus dem BVS-Standpunkt, aus Sicht des Verfassers, detaillierter dargestellt, um die Hintergrundarbeit in Teilen zu erläutern.

## 2 System und Inhalt des Standpunktes

Der Arbeitskreis hat in verschiedenen Bereichen feste Standpunkte gefasst und formuliert, die über die vorhandene Literatur, Merkblätter und Normen hinausgehen. Es spiegelt die fachliche Meinung der Sachverständigen wider, welche im Arbeitskreis erarbeitet und zusammengefasst wurde. In Bearbeitungsbereichen, wo sich keine einheitliche Meinung unter den Sachverständigen ergab, so wurde hier kein Kompromiss versucht zu finden, sondern auch dies offen und klar kommuniziert, so wie der Einsatz und die Verwendung von Elementwänden.

Der vorliegende Standpunkt ist bewusst ein kurz gehaltener Leitfaden für die Planung, Ausführung und Beurteilung von „Weißen Wannen“.

Im Standpunkt selber finden sich zu den einzelnen Bereichen und Punkten die prägnant gefassten Stellungnahmen. Die in Schlagworten zusammengefassten Punkte geben den jeweiligen Inhalt und das Ergebnis des Arbeitskreises wieder.

## 3 Anwendungsbereich

Der Standpunkt findet Verwendung für teilweise oder vollständig ins Erdreich eingebettete Betonbauwerke aus Ortbetonwänden, Elementwänden und Vollfertigteile des allgemeinen Wohnungsbaus.

## 4 Planung

Für die Erstellung einer Druckwasserabdichtung in Form einer „Weißen Wanne“ ist immer eine Fachplanung erforderlich, dies ist keine standardisierte Abdichtungsvariante, welche dem Ausführenden überlassen werden kann. Eine Fachplanung erfordert fundiertes Wissen zur Konstruktion und Umsetzung eines druckwasserdichten Bauwerkes aus Stahlbeton. In der Regel liefern spezialisierte Ing.-Büros eine Fachplanung für die Errichtung einer „Weißen Wanne“. Zudem ist eine Koordination unter den einzelnen Fachplanern, Bodengutachter, Planer (Entwurfs- und Ausführungsplanung), Tragwerksplaner (Statiker), Fachplaner und ggf. der TGA (technische Gebäudeausstattung), erforderlich.

## 5 Entwurfsgrundsatz

Sehr häufig werden „Weiße Wannen“ im Entwurfsgrundsatz „Begrenzung der Trennrissbreite unter Ausnutzung der Selbstheilung“ geplant und ausgeführt. Dieser Entwurfsgrundsatz erlaubt in der Bemessung und Herstellung, Trennrisse bis zu einer Rissweite von 0,1 bis 0,2 mm (abhängig vom Druckgefälle). Diese geplanten Risse sollen sich später selbst abdichten, durch den so genannten Selbstheilungsprozess.

Dieser Entwurfsgrundsatz trifft auf die Überzahl der „Weißen Wannen“ im Wohnungsbau nicht zu und stellt zugleich ein gravierendes Problem dar. Der Ansatz der Selbstheilung erfordert **dauerhaft eine Druckwasserbelastung** und keine Wechselwasserbelastung (z. B. zeitweise aufstauendes Sicker- oder Schichtenwasser).

Der so genannte Selbstheilungsprozess in Betonen ist ein komplizierter chemisch-physikalischer Vorgang, bei dem durch den Riss strömendes Wasser mit den Inhaltsstoffen des Betons reagiert. Bei dem Vorgang kommt es zur Neubildung von Calciumcarbonat Kristallen, durch die im Wasser vorhandenen Carbonate und dem Calciumhydroxid des Zementsteins. Beeinflusst wird der Vorgang durch die Wassertemperatur (je wärmer das Wasser, desto schlechter die Reaktion, da weniger CO<sub>2</sub> vorhanden ist als im kalten Wasser). Druck (je mehr Wasserdruk, desto mehr Reaktion) und pH-Wert (mit steigendem PH-Wert nimmt die Reaktion ab, bis zum Stillstand).

Die Nutzung der Selbstheilung stellt ein Risiko dar, weil die Parameter selbst wissenschaftlich nicht klar definiert werden, so kann zum heutigen wissenschaftlichen Stand nicht genau gesagt werden, welche Rissweiten sich sicher selbst abdichten. Zudem spielen Faktoren wie PH-Wert des Wassers und der Zuschlagstoff Beton eine bedeutende Rolle, welche sich aber nicht zu 100 % voraussagen oder kalkulieren lassen. Bei den physikalischen Vorgängen ist vor allem das Quellen des Zementsteins aufzuführen. Dieses Quellen ist jedoch ein nahezu reversibler Prozess.

### **Stand der wissenschaftlichen Untersuchungen:**

EDWARDSEN, C.: Wasserdurchlässigkeit und Selbstheilung von Trennrissen in Beton, DafStb, Heft 455, Berlin 1996.

MEICHESNER, H., STELZNER, S.: Über die Selbstheilung von Rissen, Betontechnik 10, Nr. 3, S.82–83, 1989.

RIPPHAUSEN, B.: Untersuchung zur Wasserdurchlässigkeit und Sanierung von Stahlbetonbauteilen mit Trennrissen, Dissertation RWTH Aachen, 1989.

Diese 20 bis 35 Jahre alten Untersuchungen und Ergebnisse sind mit geringfügigen Änderungen in die WU-Richtlinie übernommen worden.

Zusätzlich zu den genannten Untersuchungen gibt es verschiedene Dissoziationen, welche sich in Teilen der jeweiligen Doktorarbeiten mit dem Thema „Selbstheilung“ befassen, welche wiederum die zitierten Arbeiten von Edvarsen, Meichsner und Ripphausen auffassen. An dieser Stelle sei erwähnt, dass eine aktuelle Veröffentlichung der Autoren Meichsner/Röhlig in der Zeitschrift „Der Bausachverständige“ aus 05:2015 existiert.

### **Für die Selbstheilung ergibt sich folgender Leitsatz:**

Der Selbstheilungsprozess ist ein komplizierter chemisch-physikalischer Vorgang, welcher bei wasserdurchströmten Trennrissen im Beton eintreten kann und in Grenzfällen zum Verschluss und Abdichtung des Risses führen. Die Selbstheilung ist kein einmaliges Ereignis, sondern setzt bei jeder wiederkehrenden Wasserbelastung (z.Bsp. zeitweise aufstauendes Sicker- oder Schichtenwasser) erneut ein, es kommt immer wieder zu Wasserdurchtritten auf der Bauteiloberfläche im Innenbereich.

Der Ansatz der „Selbstheilung des Betons“ in der Planung und Bemessung (Trennrissbreiten bis zu 0,2 mm Breite) kommt für Kellerräume des normalen Wohnungsbaus nicht in Frage und entspricht nicht den anerkannten Regeln der Technik.

## 6 Bauteilstärken und Betone

In den seltensten Fällen werden „Weiße Wannen“ über die in der WU-Richtlinie unter Tabelle 1 angegebenen Mindestdicken konstruiert. Ein Blick in die zitierte Tabelle reicht und es finden sich in den jeweiligen Ausführungsunterlagen für die WU-Wanne eines Wohnhauses, eine 25 cm dicke Bodenplatte und 24 cm dicke Wände. Das diese Ausnutzung der Mindestdicken an weitere Erfordernisse, wie z. B. erweiterte Betonqualität, Anschlussmischungen, maximale Fallhöhen des Betons, verschärzte Bewehrungsführungen geknüpft sind, wird oftmals ignoriert. Es ist unverständlich, dass oftmals die Beteiligten diesen risikohaften Weg gehen, welcher nur den Schein erweckt, Kosten einzusparen. Insbesondere bei der Verwendung von Elementwänden ist die in der WU- Richtlinie eingeräumte Möglichkeit von 24 cm dicken Wänden mehr als fraglich.

An dieser Stelle der Hinweis, dass eine „Ausnutzung“ erst ab einer Überschreitung von mindestens 15 % der Dicken nicht mehr vorliegt.

Bei Ausnutzung der Mindestdicken muss zwingend nach der WU-Richtlinie für die Beanspruchungsklasse 1 (Kellerräume des normalen Wohnungsbaus), ein Beton mit einem W/Z Wert (Verhältnis Wasser und Zementanteile in 1 m<sup>3</sup> Beton) von  $\geq 0,55$  und bei Wänden ein Größtkorn von  $\geq 16$  mm (Zuschlagstoff z. B. Kies/Sand im Beton), entspricht einem Beton der Festigkeitsklasse C30/37. In vielen Fällen findet sich in den Bodenplatten und Wänden jedoch ein Beton der Festigkeitsklasse C25/30-WU mit einem W/Z Wert von  $\geq 0,60$  wieder. Vermutlich wird damit versucht, die erforderliche Überwachungsklasse ÜK2 für Betone der Festigkeitsklasse C30/37 zu vermeiden. Dies zeigt zum Teil die Unwissenheit der Beteiligten, denn eine erhöhte Überwachungsklasse (ÜK2) ist grundsätzlich bei der Errichtung einer „Weißen Wanne“ erforderlich, völlig ungeachtet des verwendeten Betons.

## 7 Bewehrungsführung und Betondeckungen

Für WU-Bauwerke ist beim Einsatz des erforderlichen Betons der Festigkeitsklasse C30/37 eine Betondeckung (Nennmaß) von 55 mm einzuhalten. Bei Bodenplatten erfordert dies zwingend eine Sauberkeitsschicht aus (druckfesten) Perimeterdämmplatten oder geglätteter Betonsauberkeitsschicht (beide mit oberseitiger doppelter PTFE-Folie, mit Gleitschicht in der Mitte). Schüttflächen oder weiche Dämmstoffe würden eine Erhöhung der Betondeckung von weiteren 50 mm (auf mindestens 105 mm) bedeuten, was für WU-Bauteile unzulässig ist.

Bei den zu verwendeten Abstandhaltern ist darauf zu achten, dass diese für wasserundurchlässige Stahlbetonbauteile geeignet (DBV-Merkblatt) sind.

Bei der Bewehrungsführung ist ein besonderes Augenmerk auf die umzusetzende Betonier- und Verdichtungsmöglichkeit (Rüttelgassen) zu legen. Es sind ausreichend Montagebügel und S-Hacken zu bemessen, damit eine lagesichere Bewehrungsführung sichergestellt ist, sechs Lagesicherungen, z. B. durch S-Hacken bei Wänden sind erforderlich.

## **8 Ausschalfristen und Nachbehandlung**

Häufig finden sich an Baustellen tagesweise Herstellungsabschnitte für Stahlbetonbauteile, bei Wänden z. B. wird pro Tag ein Wandabschnitt erstellt mit dem jeweiligen Wiedereinsatz der Schalungsteile, welche umgesetzt werden. Dies bedeutet, dass die Wände am Herstelltag in den Nachmittagsstunden betoniert und am darauffolgenden Tag ausgeschalt werden. Zeit für den Gedanken der „Nachbehandlung“ kommt, wenn überhaupt, nur dann auf, wenn die Tagestemperaturen im hochsommerlichen Bereich liegen. Es ist die Regel, dass im normalen Wohnungsbau der Ausführende, somit der Bauunternehmer entscheidet, wann Stahlbetonbauteile ausgeschalt werden.

Grundsätzlich liegen die Verantwortung und die Hoheit der Anordnung, wann ein (tragendes) Stahlbetonbauteil ausgeschalt wird, bei der verantwortlichen Bauleitung und nicht bei den Ausführenden.

Bodenplatten müssen direkt nach Herstellung durch geeignete Maßnahmen vor Witterungseinflüssen (z. B. Kälte, Wärme, Regen) und zu schnellem Verlust des Anmachwassers im Beton, geschützt werden. Die Nachbehandlungszeit ist durch den Fachplaner der „Weißen Wanne“ festzulegen.

Wände sollten mindestens 3 Tage in der Schalung verbleiben (auch in dieser Zeit müssen freiliegende Betonoberflächen geschützt werden und Maßnahmen gegen Witterungseinflüsse getroffen werden) und nach dem Ausschalen, wie bei Bodenplatten, weiter nachbehandelt werden.

Decken von WU-Konstruktionen verbleiben mindestens 21 Tage in der Schalung, mit den beschriebenen Nachbehandlungsmaßnahmen von Bodenplatten und Wänden.

Die zur Verwendung kommenden Schalungen müssen eine durchgängig Dichte und fehlerfreie (z. B. alte Spannöffnungen, beschädigte Schalungsteile und Löcher) Oberfläche ausweisen, damit ein Wasserverlust des Betonbauteils ausgeschlossen ist.

## **9 Elementwände**

Im BVS-Standpunkt „Weiße Wannen“ im Wohnungsbau findet sich folgender Hinweis zum Einsatz von Elementwänden: „Im vorliegenden Arbeitskreis hat sich derzeit keine einheitliche fachliche Auffassung bei den beteiligten Sachverständigen herausgebildet, ob die Bauweise von „Weißen Wannen“ aus Elementwänden zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Standpunktes den anerkannten Regeln der Technik entspricht oder nicht. Insbesondere wurde kontrovers diskutiert, ob der erforderliche Verbund zwischen Schalen- und Kernbeton unter baupraktischen Bedingungen mit ausreichender Sicherheit erreichbar ist.“

Im Arbeitskreis wurde dieser Punkt in alle Richtungen intensive und kontrovers diskutiert. Wie beschrieben, wurde keine einheitliche fachliche Meinung gefunden und es wurde bewusst auf eine Abstimmung verzichtet. Vor der Veröffentlichung wurde der Standpunkt allen Mitgliedern des b.v.s zur möglichen Stellungnahme übersandt, auch in den jeweiligen rückläufigen Stellungnahmen der Mitglieder konnte ein ähnliches Meinungsbild festgestellt werden, wie im Arbeitskreis selber.

Aus diesem Grund empfiehlt der Arbeitskreis „Weiße Wanne“ des b.v.s. eine Ausführung von „Weißen Wannen“ aus Elementwänden grundsätzlich mit dem Auftraggeber zu vereinbaren, da sich offenbar noch keine eindeutige Meinung darüber herausgebildet hat, ob diese derzeit bereits den anerkannten Regeln der Technik entsprechen. In dieser Vereinbarung sollte, insbesondere über den kontroversen Meinungsstand sowie über Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Konstruktionen, aufgeklärt werden. Auf die besonderen Risiken, hinsichtlich des erforderlichen Verbunds von Ortbeben zu beiden Fertigteilsschalen, wurde im Standpunkt explizit hingewiesen.

## 10 Überwachung

Ein mit entscheidender Aspekt zum Erreichen einer funktionstauglichen „Weißen Wanne“ ist die Verantwortlichkeit der qualifizierten Bauleitung und zusätzlicher Qualitätsüberwachung. Hierzu gehört, neben den jeweiligen Eigenüberwachungspflichten, eine zwingend vorgeschriebene übergeordnete Überwachung einer anerkannten Überwachungsstelle für die Überwachungsklasse 2 (ÜK2) für WU-Konstruktionen. Diese zwingend erforderliche übergeordnete Überwachung, findet nicht nur ihr Erfordernis durch die gültige DIN EN 13670:2011-03/, DIN 1045-3:2012-3 sowie den Anwendungsregeln der DIN EN 1370, sondern wird auch in der WU-Richtlinie und Merkblättern gefordert.

## 11 Zusammenfassung

Das Stahlbetonbauwerk der „Weißen Wanne“, welches zum einen die tragende Funktion als auch dieabdichtende Aufgabe übernimmt, ist bei Regel konformer und funktionsstauglicher Errichtung ein Bauwerk, welches die ihr angedachten Funktionen auch weit über die angestrebte Nutzungsdauer zuverlässig erfüllt.



**Rautenbach, Jörg**

öbuV-Sachverständiger der HWK zu Köln für das Mauer-, Beton- und Stahlbetonhandwerk  
geschäftsführender Gesellschafter Bauunternehmung/Ing.-Büro

**Spezialgebiete:**

- „Weiße Wanne“
- Holzspanschalungssteinmauerwerk

**Mitgliedschaften:**

- Bundesverband der öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen
- Deutscher Baugerichtstag e.V.
- Deutscher Beton- und Bautechnikverein e.V.

### Hinweis

Nachfolgend finden Sie den Abdruck des b.v.s. Standpunkt des Fachbereichs Bau „Weiße Wannen“ im Wohnungsbau 04-2016“, welcher unter der Leitung von Herrn Dipl.-Ing. Michael Silberhorn, öbuV Sachverständiger für Schäden an Gebäuden erarbeitet wurde. Herr Jörg Rautenbach nimmt in seinem Vortrag darauf Bezug.

Herausgeber:



# Standpunkt

## Fachbereich Bau

### Weisse Wannen im Wohnungsbau 04-2016

Der Bundesverband öffentlich bestellter und vereidigter sowie qualifizierter Sachverständiger e.V. (BVS) ist die zentrale Organisation der öffentlich bestellten und vereidigten sowie gleichwertig qualifizierten Sachverständigen in Deutschland.

#### Fachbereich Bau

Der Fachbereich Bau im BVS diskutiert in Arbeitskreisen Fachthemen, die durch Normen, Merkblätter, Richtlinien, usw. nicht ausreichend geregelt sind oder deren besondere Bedeutung hervorgehoben werden soll.

Das Diskussionsergebnis wird in **Standpunkten** mit konkreten Empfehlungen veröffentlicht.

Der Inhalt dieser Veröffentlichung soll als Richtschnur bei Bewertungen und Beurteilungen herangezogen werden. Kritiken und Anregungen sind ausdrücklich erwünscht.

Mit Wissensfortschreibung werden Standpunkte und Richtlinien in unregelmäßiger Zeitenfolge aktualisiert.

Viele Bereiche technischer und baupraktischer Bedeutung sind nicht oder nur eingeschränkt geregelt; Anforderungen nicht ausreichend definiert.

Bei Sonderkonstruktionen und beim Bauen im Bestand sind technische Regelwerke darüber hinaus häufig nicht anwendbar und es müssen Sonderlösungen gefunden werden.

Je nach Interessenlage der Planer, Ausführenden und Nutzer werden so die Lücken im Regelwerk unterschiedlich interpretiert und/oder ergänzt.

Vor diesem Hintergrund werden im Fachbereich Bau des **BVS Standpunkte** von öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen, die unmittelbar mit vorstehend dargestellten Konflikten konfrontiert sind, erarbeitet.

Dieses dient dem Ziel, eine Empfehlung und Hilfe für Planer, Ausführende und Nutzer auszusprechen, wie in den Fällen, in denen keine hinreichenden Regel-

werke vorhanden sind, verantwortungsbewusst gehandelt werden kann. Außerdem sollen besonders bedeutsame technische Regeln besonders hervorgehoben werden.

Die unabhängig von einer Interessenlage erarbeiteten Standpunkte des BVS stellen, nach Auffassung der im BVS organisierten Sachverständigen, die allgemein anerkannten Regeln der Technik dar.

Zur fachlichen Absicherung wurde der Standpunkt in einem Einspruchsvorfahren zur Kommentierung gestellt. Die eingegangenen Einsprüche und Anregungen wurden im Arbeitskreis behandelt und berücksichtigt.

#### Inhaltsverzeichnis

- 1. Allgemeines**
- 2. Grundlagen**
- 3. Konstruktionsarten**
- 4. Planung**
- 5. Durchdringungen / Öffnungen / Fugen**
- 6. Technische Anforderungen**
- 7. Erforderliche Berechnungen und Nachweise**
- 8. Ausführung und Überwachung**
- 9. Literatur**
- 10. Empfehlungen des BVS**
- 11. Mitwirkende des Arbeitskreises**

#### Impressum

Bundesverband öffentlich bestellter und vereidigter sowie qualifizierter Sachverständiger e. V.  
Charlottenstraße 79/80  
10117 Berlin  
Download: [www.bvs-ev.de](http://www.bvs-ev.de)  
Stand: 4.2016

## 1. Allgemeines

### 1.1 Einleitung

Weiß Wannen stellen eine der heute im Wohnungsbau vorherrschenden Kellerkonstruktionen dar. Dabei übernehmen Weiße Wannen sowohl Aufgaben der Standsicherheit, als auch der Bauwerksabdichtung. Da Abdichtungsschäden einen großen Anteil der Bauschäden insgesamt ausmachen, diese meist kostenintensiv saniert werden müssen und darüber hinaus auch zu starken Nutzungsbeeinträchtigungen führen können, muss einer dauerhaft gebrauchstauglichen Konstruktion besondere Aufmerksamkeit zu kommen.

Nach Auffassung der BVS-Sachverständigen bestehen in verschiedenen Bereichen häufig Planungs- und Beurteilungsunsicherheiten beim Entwurf, Bau und Beurteilung von Weißen Wannen, was auch dadurch bedingt sein kann, dass keine Norm existiert, welche die einzuhaltenden Regeln ausreichend beschreibt. Der vorliegende Standpunkt soll Konstruktionsempfehlungen für Planung und Errichtung von Weißen Wannen geben und soll gleichermaßen als Leitfaden zur Beurteilung dieser Konstruktionen dienen.

Es wird darauf hingewiesen, dass der Standpunkt keine vollständige Wiedergabe aller für die Planung und Errichtung von Weißen Wannen geltenden Regeln darstellt. Der Standpunkt beschränkt sich insfern auf bisher nicht ausreichend geregelte oder besonders wichtige Sachverhalte, welche nochmals besonders hervorgehoben werden sollen.

### 1.2 Anwendungsbereich

Dieser Standpunkt gilt für teilweise oder vollständig ins Erdreich eingebettete Betonbauwerke und -bauteile des allgemeinen Wohnungsbaus. Dieser Standpunkt gilt sinngemäß auch für Gebäude und Bauteile mit ähnlicher Nutzung und vergleichbaren Anforderungen.

Er gilt nicht für weiße Decken, Konstruktionen im Bereich Brücken- und Tunnelbau, öffentliche Parkgaragen, Becken und Behälter und unterirdische Ingenieurbauwerke.

### 1.3 Begriffe

Unter einer **Weißen Wanne** versteht man ein von außen wasserbeanspruchtes wannenartiges Bauwerk aus Betonbauteilen das wasserundurchlässig ist und keine zusätzliche Abdichtungsschicht benötigt.

In der WU-Richtlinie [1] werden Weiße Wannen im Hinblick auf ihre Wasserbeanspruchung und Nutzungsanforderungen verschiedenen **Beanspruchungs- und Nutzungsklassen** zugeordnet, auf

die im Folgenden Bezug genommen wird.

Der **Bemessungswasserstand** gilt für die jeweils zutreffende Beanspruchung. Er schließt somit auch den Lastfall „aufstaudendes Sickerwasser“ mit ein.

## 2 Grundlagen

Weiße Wannen müssen wasserundurchlässig sein. Als wasserundurchlässig werden Stoffe bezeichnet, in die drückendes Wasser nur bis zu einer gewissen Tiefe eindringt, jedoch nicht hindurchtritt [2].

### 2.1 Nutzung / Bauphysik / Lüftung

Alle Bauteile aus Beton enthalten in der Regel mehr Wasser als zum Erhärten des Zements erforderlich ist. Dieses Überschusswasser wird in die Raumluft abgegeben bis sich im Betonbauteil die Ausgleichsfeuchte eingestellt hat. Die durch eine Weiße Wanne hindurchdiffundierende Wassermenge ist, wenigstens in der überwiegenden Nutzungsdauer, deutlich geringer, als die durch Trocknung der Betonkonstruktion abgegebene Wassermenge.

Diese auftretenden Feuchtemengen sind nicht zu vernachlässigen und bei Ausbau und Nutzung zu berücksichtigen.

Bei Kellern in WU-Bauweise bestehen ähnliche bauphysikalische Besonderheiten, wie bei anderen Kellerbauweisen (z.B. Gefahr der Tawasserbildung infolge Sommerkondensation).

### 2.2 Anwendungsmöglichkeiten und Anwendungsgrenzen der Weißen Wanne

Grundsätzlich können Weiße Wannen bei allen Nutzungen des üblichen Wohnungsbaus eingesetzt werden und stellen eine wirtschaftliche Bauweise dar.

### 2.3 Dauerhaftigkeit

Weiße Wannen müssen über die gesamte geplante Nutzungsdauer des Bauwerks dauerhaft wasserundurchlässig sein.

## 3 Konstruktionstypen

Bodenplatten von Weißen Wannen werden in der Regel in Ortbeton erstellt. Für die Wände kommen drei Konstruktionstypen zur Anwendung:

- (1) Ortbetonbauweise
- (2) Elementwand
- (3) Vollfertigteil

Alle Konstruktionstypen weisen üblicherweise Fugen auf, welche besonders beachtet werden müssen. Eine Arbeitsfuge zwischen Bodenplatte und Wand ist immer vorhanden.

Weitere Unterscheidungen der einzelnen Konstruktionsarten ergeben sich aus den Entwurfsgrundsätzen im Sinne des Absatzes 7 (4) der WU-Richtlinie [1]. Vor der im Einzelfall notwendigen Entscheidung, welche Bauweise für die „Weiße Wanne“ zur Anwendung kommen soll, sind sorgfältig die Vor- und Nachteile in Bezug auf das zu errichtende Bauwerk und deren Erfordernissen (vereinbare Beschaffenheit / Verwendungseignung) abzuwägen.

Die jeweiligen Ausführungsmerkmale der Konstruktionsarten sowie kennzeichnende Vor- und Nachteile werden nachfolgend kurz beschrieben.

### 3.1 Ortbetonbauweise

Hauptmerkmal für diese Bauweise ist die monolithische Herstellung (Betonieren) des Bauteils am Standort. Zur Formgebung des Frischbetons bis zum Erreichen der Eigenfestigkeit sind Schalungen erforderlich.

#### Merkmale

- Die Herstellungsart komplett aus Ortbeton hat sich bewährt.
- Es entstehen einheitliche und homogene Bauteilquerschnitte.
- Das exakte Einbringen von Bewehrung und Fugenabdichtungen ist möglich.
- Transport- und / oder montagebedingte Risse kommen nicht vor.
- Undichtigkeiten infolge von Rissen sind schneller lokalisierbar.
- Die Wassereintrittsstelle liegt nahe der Wasser-austrittsstelle.
- Im Einzelfall sind auch schwierige Grundrisse realisierbar.
- Eine Produktion unter immer gleichen Bedingungen ist nicht möglich. Baustellen- und witterbedingt ergeben sich abweichende Randbedingungen.

### 3.2 Elementwand

Die Elementwand, auch Dreifachwand genannt, ist ein sogenanntes Halbfertigteile. Sie besteht aus zwei im Betonwerk vorgefertigten, verhältnismäßig dünnen bewehrten Stahlbetonschalen, die durch Gitterträger starr miteinander verbunden sind und nach der Montage auf der Baustelle mit Ortbeton verfüllt werden.

Der Abstand zwischen den Betonschalen ergibt sich im Hinblick auf bautechnische Notwendigkeiten (z.B. Betoniervorgang, statische Erfordernisse). Der größte Teil der Bewehrung wird entsprechend den statischen Berechnungen im Fertigteilwerk eingebaut.

#### Merkmale

- Zwangsrisstellen durch begrenzte Wandlängen.
- Beidseitig relativ glatte Wandoberflächen.
- Nur Teilschalung vor Ort notwendig.
- Zeitsparnis auf der Baustelle.
- Für die Funktion der Weißen Wanne ist ein inniger Verbund zwischen Kern- und Schalenbeton erforderlich.
- Es kann zu transport- und / oder montagebedingten Rissen kommen.
- Elementwände können im Gegensatz zu Ortbetonwänden nur bei geeigneten einfachen Bauwerksabmessungen sinnvoll eingesetzt werden. Ihr Einsatzgebiet ist somit eingeschränkt.
- Zur Herstellung der Halbfertigteile wird gegebenenfalls mehr Baustahl benötigt.

Im vorliegenden Arbeitskreis hat sich derzeit keine einheitliche fachliche Auffassung bei den beteiligten Sachverständigen herausgebildet, ob die Bauweise von Weißen Wannen aus Elementwänden zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Standpunktes den anerkannten Regeln der Technik entspricht oder nicht. Insbesondere wurde kontrovers diskutiert, ob der erforderliche Verbund zwischen Schalen- und Kernbeton unter baupraktischen Bedingungen mit ausreichender Sicherheit erreichbar ist.

### 3.3 Vollfertigteil

Bei der Vollfertigteilwand handelt es sich um Wandelemente, die im Fertigteilwerk in der vollen Wandstärke samt Bewehrung hergestellt werden. Bei dieser Bauweise handelt es sich um eine Sonderkonstruktion, die zumindest in Deutschland einen nur geringen Marktanteil hat.

#### Merkmale

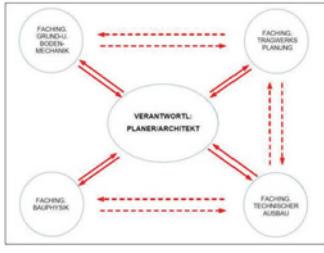
- hohe Betonqualität durch Vorfertigung im Werk
- vermindertes Rissrisiko durch zwängungsfreie Herstellung
- Fugenabdichtung nur auf der dem Wasser zugewandten Seite möglich

## 4 Planung

### 4.1 Planungsbeteiligte

Eine Fachplanung im Hinblick auf die WU-Konstruktion ist immer erforderlich. Diese ist für den Erfolg der Ausführung von entscheidender Bedeutung.

Der Koordinierung der verschiedenen Fachplanungen kommt besondere Bedeutung zu. Diese ist in der Regel durch den Objektplaner zu erbringen.



**Bild 1:** Darstellung der Planungsverantwortlichkeiten

#### 4.2. Grundlagenermittlung

Eine Baugrunduntersuchung ist immer erforderlich. In dieser sind mindestens folgende Angaben notwendig:

- Art der Wasserbeanspruchung
- Bemessungswasserstand
- Schichtenaufbau des Baugrundes mit Durchlässigkeitsbewerten
- Vorliegen von betonangreifenden Wässern

#### 4.3. Entwurfegrundsätze

Der Auswahl des auszuführenden Entwurfsgrundsatzes (nach [1]) kommt bei der Planung von Weißen Wannen eine zentrale Bedeutung zu. Aus diesem Grund ist es zwingend erforderlich, dass das Konzept in Zusammenarbeit zwischen dem verantwortlichen Planer und den Fachplanern entwickelt wird.

Es stehen 3 grundlegende Entwurfsgrundsätze (nach [1]) zur Verfügung:

1. Beschränkung der Trennrissweite mit Selbstheilung
2. Vermeidung von Trennrissen
3. Kontrollierte Trennrissbildung mit geplanter Rissabdichtung

Bei Kellerräumen des üblichen Wohnungsbaus (Nutzungsklasse A) kommt nur der Entwurfsgrundsatz der Rissvermeidung (trennrissfreie Konstruktion) in Betracht, wenn diese in der Nutzung nicht mehr zugänglich sind, z.B. durch Aufbringen weiterer Bauteilschichten wie Estriche oder durch feste Einbauten. Der Entwurfsgrundsatz der Rissbreitenbeschränkung mit Selbstheilung nach [1] kommt hier nicht in Betracht.

Nach dem Entwurfsgrundsatz der Rissbreitenbeschränkung mit Selbstheilung nach [1] konstruierte Weiße Wannen dürfen nicht bei wechselnden Was-

serständen (z.B. zeitweise aufstauendes Sickerwasser, Grundwasserwechselbereich) ausgeführt werden.

Es sollen möglichst zwängungsfreie Konstruktionen geplant werden.

Ungeplante wasserführende Trennisse stellen einen bautechnischen Fehler dar, sofern keine anderweitigen vertraglichen Vereinbarungen getroffen wurden.

Die Auswahl des Konzepts muss in Abhängigkeit mit der Bauaufgabe und der Wirtschaftlichkeit erfolgen. Es sind nicht alle Konzepte für alle Bauaufgaben gleich gut geeignet. Insbesondere die Beschränkung der Rissweite mit Selbstheilung ist nur bei dauernd anstehendem Wasser und hinnehmbaren Feuchtestellen möglich (keine Belagsaufbauten auf Boden- und Wandoberflächen möglich).

#### 4.4. Wannenhöhe

Die Weiße Wanne ist mindestens 30 cm über den, vom Fachingenieur für Baugrund- und Bodenmechanik ermittelten Bemessungswasserstand zu führen. Liegt kein Bemessungswasserstand vor, ist als Bemessungswasserstand die Geländeoberkante zu grunde zu legen. Offnungen, wie z.B. Fenster/Türen, Durchdringungen etc., die unterhalb des Bemessungswasserstands liegen, müssen mit in die Wanenkonzession einbezogen werden.

Kellerabgänge, Lichtschächte und deren Entwässerung, etc. sind zwingender Bestandteil einer Weißen Wanne und sind deshalb bei der Planung mit einzubringen.

Endet die Weiße Wanne weniger als 15/30 cm über Geländeoberkante, sind Maßnahmen nach den hierfür geltenden Regeln der Technik der Bauwerksabdichtung (z.B. DIN 18195) auszuführen.

#### 4.5. Raumklima

Bedingt durch das Austrocknungsverhalten von Beton ist bei betonierten Kellern grundsätzlich zu berücksichtigen, dass zu Anfang der Standzeit mit einem erhöhten Feuchtigkeitsanfall zu rechnen ist. Die Austrocknung dauert mehrere Jahre an. Wenn hingegen durch die Nutzung erhöhte Feuchtigkeit nicht toleriert werden kann, müssen Konzepte für die Regulierung der anfallenden Feuchtigkeit entwickelt werden.

Auch bei dauerhaft vorhandenem drückendem Wasser findet keine nennenswerte Diffusion durch eine weiße Wanne statt. Aus diesem Grund kann auch im Wohnungsbau auf den Einbau einer zusätzlichen Abdichtung (KMB o. ä.) als Dampfsperre verzichtet werden [7].

## 5 Durchdringungen / Öffnungen / Fugen

Undichtigkeiten in Weißen Wannen sind häufig auf fehlerhaft geplante und/oder ausgeführte Durchdringungen, Öffnungen, Fugen und Anschlüsse zurückzuführen. Deshalb sind diese Details explizit zu planen und sorgfältig auszuführen.

Dies gilt für:

- Durchdringungen / Einbauteile
- Lichtschächte
- Fugenabdichtungen,
- Sollrissquerschnitte,
- Außentreppen
- Öffnungen

sowie vergleichbare Bauteile.

Fugenabdichtungen müssen lückenlos und umlaufend dicht ausgeführt werden. Ein Wechsel von innenr zu äußerer Abdichtung ist nicht fachgerecht.

Durchdringungen, Fugen, Öffnungen und Anschlüsse sind auf das erforderliche Mindestmaß zu reduzieren und sollen, wenn dies technisch möglich ist, oberhalb des Bemessungswasserstandes angeordnet werden.

Quellfugenbänder dürfen nicht in der Wasserwechselzone und nicht in der Beanspruchungsklasse 2 nach WU-Richtlinie [1] verwendet werden.

Bei Verwendung von Schwindrohren muss darauf geachtet werden, dass der Betonquerschnitt (bei Elementwander der Kerbetonquerschnitt) im fertigen Zustand das Schwindrohr mindestens 5 cm umhüllt.

Fugenbleche und Fugenbänder müssen ausreichend tief in den Beton einbinden. Auf ausreichende Lagesicherung ist zu achten.

Im Fugenbereich muss die Betonoberfläche eine ausreichende Rauigkeit aufweisen und frei von verbundmindernden Bestandteilen (z.B. Verunreinigungen, Zementschlempe, etc.) sein.

Lichtschächte sind bis 30 cm über dem Bemessungswasserstand druckwasserdicht anzuschließen und fachgerecht zu entwässern oder tagwasserdicht abzudecken (z.B. aufgeständerte Glasabdeckung).

## 6 Technische Anforderungen

Eine Sauberkeitsschicht aus Beton ist unter der ungedämmten Bodenplatte zwingend erforderlich. Bei gedämmten Konstruktionen sind die Fachregeln und Zulassungen der Perimeterdämmung zu beachten.

Eine möglichst zwängungsfreie Lagerung der Bodenplatte (z.B. durch mehrlagige Folien, geglättete Sauberkeitsschicht, usw.) ist erforderlich, um Zwangsspannungen zu minimieren, bzw. zu vermeiden.

Die Betonzusammensetzung, die Betonierabschnitte, die Fugenabstände, etc. sind so zu wählen, dass Trennrisse nicht entstehen. Andernfalls ist eine entsprechende Bewehrung zur Aufnahme der Zwangsspannungen anzuordnen. Ein rechnerischer Nachweis hierüber ist erforderlich.

Die Bewehrungsführung ist auf die dichtungstechnischen Anforderungen (Einbau von Fugenblechen, Fugenbänder, Einbauteilen, usw.) abzustimmen. Dabei ist eine ausreichende Verdichtungsmöglichkeit (Rüttelgassen, Flächenrüttler) sicherzustellen.

Die Überlappung von Bewehrungen insbesondere bei Mattenbewehrungen, ist zu berücksichtigen. Eine Unterschreitung der erforderlichen Betondeckung ist ebenso unzulässig wie eine Verringerung des geplanten (Stand sicherheitsnachweis) lichten Abstandes zwischen oberer und unterer Bewehrungslage.

Art und Lage der Abstandshalter sind zu planen. Hierzu wird auf [3], [4] verwiesen.

Die Wanddicken von Elementwänden sollen mindestens 30 cm, von Ortbetonwänden mindestens 24 cm betragen. Bodenplatten sollen mindestens 25 cm dick sein. Dies gilt unabhängig von der Beanspruchungsklasse. Schwächungen der WU-Bauteile sind nach Möglichkeit zu vermeiden. Sollten diese zwingend erforderlich sein, sind diese besonders zu planen und zu bewachen (Vermeidung von Rissbildungen / Un dichtigkeiten).

Betonqualitäten, Betonzusammensetzung, Zement und Zuschlag müssen bereits bei der Planung auf das jeweilige Bauwerk abgestimmt sein.

Bei Bauteilen, welche einer Beanspruchung durch Chloride (z.B. Tausalze) ausgesetzt sind (z.B. Tiefgaragen), sind besondere Schutzmaßnahmen (z.B. nach [5], [6]) zu beachten.

Ein ausreichender Verbund zwischen Schalen- und Kernbeton bei Elementwänden ist wichtig für die Funktion der Weißen Wanne. Eine ausreichende Rauigkeit der inneren Oberflächen der Halbfertigteile ist sicherzustellen (auf [1], [2] wird verwiesen).

## 7 Erforderliche Berechnungen und Nachweise

Für übliche Wohnungssteller (Nutzungsklasse A) ist für alle Beanspruchungsklassen sicherzustellen, dass es nicht zu einer Trennrißbildung kommt. Hierzu ist in der Regel nachzuweisen, dass die auftretenden Spannungen niedriger als die trennrissfrei aufnehmbaren Spannungen sind. Es sind alle maßgeblichen Einwirkungen über die gesamte Nutzungsdauer einzubeziehen.

Für Bauteile der Nutzungsklasse B kann der Nachweis durch Rissbreitenbeschränkung nach [1], [6] geführt werden.

Die Planung – und hierzu gehören insbesondere die rechnerischen Nachweise zur Sicherstellung der maximalen Rissbreite oder der Rissvermeidung – ist Teil der Werkleistung und gehört aus technischer Sicht zum geschuldeten Werk.

## 8 Ausführung und Überwachung

Die Ausführung ist zwischen den beteiligten Gewerken zu koordinieren, zu planen und zu überwachen. Auf die hohe Bedeutung der fachgerechten Organisation der Baustelle wird besonders hingewiesen.

Zur Ausführung sollen nur geschulte Fachkräfte eingesetzt werden. Es ist ein Verantwortlicher vor Ort auf der Baustelle zu benennen.

Außenflächen der Einbauteile sowie Elementwandflächen sind vorzunässen.

Die erforderliche Betontemperatur ist durch geeignete Maßnahmen (z.B. Betonierzeitpunkt, Witterungsbedingungen, Schutzmaßnahmen, usw.) sicherzustellen.

Auf eine ausreichende Verdichtung während des Bettierungsvorgangs ist zu achten.

Der sorgfältigen Nachbehandlung und Nachbearbeitung des jungen Betons zur Rissvermeidung kommt besondere Bedeutung zu.

Fugen, Anschlüsse und Durchdringungen sowie Einbauteile sind besonders schadensanfällig. Auf eine sorgfältige Ausführung und Überwachung gemäß Planung ist besonders zu achten.

Bei der Verwendung von Elementwänden sind besondere Maßnahmen in der Planung, Bauausführung und Überwachung erforderlich. Hierzu wird auf [1] verweisen.

Eine Anschlussmischung sollte bei Wandkonstruktionen stets eingebaut werden.

## 9 Literatur

Nachfolgend wird nur diejenige Literatur aufgeführt, auf welche im Standpunkt unmittelbar Bezug genommen wurde.

Das Literaturverzeichnis stellt keine vollständige Aufzählung aller Veröffentlichungen zum Thema Weiße Wannen dar.

- [1] DAFStb-Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Richtlinie)“ Ausgabe November 2003 mit Berichtigung März 2006, Hrsg. Deutscher Ausschuss für Stahlbeton im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [2] Lohmeyer G., Ebeling; „Weiße Wannen, einfach und sicher“, Verlag Bau + Technik GmbH, Düsseldorf 8. überarbeitete Auflage 2007.
- [3] DBV Merkblatt „Unterstützung nach Eurocode 2“, Deutscher Beton- und Bautechnikverein, Ausgabe Januar 2011.
- [4] DBV Merkblatt „Abstandhalter nach Eurocode 2“, Deutscher Beton- und Bautechnikverein, Ausgabe Januar 2011.
- [5] DBV Merkblatt „Parkhäuser und Tiefgaragen“, Deutscher Beton- und Bautechnikverein, Ausgabe September 2010.
- [6] DIN 1015 1:2000-09; „Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 1: Bemessung und Konstruktion“.
- [7] Positionspapier des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton zur DAFStb -Richtlinie "Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton" – Feuchttetransport durch WU-Konstruktionen, Hrsg. Deutscher Ausschuss für Stahlbeton im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin 2006.

## 10 Empfehlungen des BVS

Unter diesem Punkt werden die Hauptforderungen des Standpunktes, wegen deren besonderen Bedeutung, nochmals hervorgehoben.

1. Weiße Wannen sind immer im Hinblick auf deren abdichtende Funktion zu planen. Diese Forderung ist unabhängig von der Größe der Wannenkonstruktion.
2. Eine Baugrunduntersuchung zur Untersuchung der Wasserbeanspruchung ist in der Regel erforderlich. Dies gilt nur dann nicht, wenn die Konstruktion für die höchste mögliche Wasserbeanspruchung ausgelegt wird. Es ist sicherzustellen, dass keine betonangreifenden Wasser anstehen oder die Konstruktion so zu bemessen, dass diese gegen den höchst möglichen Betonangriff widerstandsfähig ist.
3. Die BVS-Sachverständigen empfehlen, eine Ausführung von Weißen Wannen aus Elementwänden grundsätzlich mit dem Auftraggeber zu vereinbaren, da sich offenbar noch keine eindeutige Meinung darüber herausgebildet hat, ob diese derzeit bereits den anerkannten Regeln der Technik entsprechen. In dieser Vereinbarung sollte insbesondere über den kontroversen Meinungsstand sowie über Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Konstruktionen aufgeklärt werden.
4. Kellerräume des üblichen Wohnungsbaus (Nutzungsklasse A) sind zwingend trennrfrei zu konstruieren, da die Betonbauteile durch weitere Auf- und Einbauten in der späteren Nutzung üblicherweise nicht mehr zugänglich sind.
5. Der Ansatz der Selbstheilung darf nicht im Bereich wechselnder Wasserstände (Grundwasserwechselbereich, aufstauendes Sickerwasser) angewendet werden.
6. Es ist ein rechnerischer und planerischer Nachweis über die Erreichung der Forderungen des Entwurfsgrundsatzes (Trennrissvermeidung, Rissbreitenbeschränkung) erforderlich.
7. Es sollen möglichst zwängungsfreie Konstruktionen gewählt, also Fundamentvertiefungen, Pumpensumpfe o.ä. vermieden werden. Hierdurch sollen Rissbildungen vermieden bzw. verminimiert werden.
8. Fugenabdichtungen und Durchdringungen sind sorgfältig zu planen und auf das erforderliche Maß zu reduzieren.
9. Quellfugenbänder dürfen nicht in der Wasserwechselzone oder der Beanspruchungsklasse 2 verwendet werden.
10. Die Wanddicken von Elementwänden sollen mindestens 30 cm, von Ortbetonwänden mindestens 24 cm betragen. Bodenplatten sollen mindestens 25 cm dick sein.
11. Ein ausreichender Verbund zwischen Schalen- und Kernbeton bei Elementwänden ist wichtig für die Funktion der Weißen Wanne. Eine ausreichende Rauigkeit der inneren Oberflächen der Halbfertigteile ist sicherzustellen.
12. Die Planung und die rechnerischen Nachweise sollen zum Nachweis der fachgerechten Konstruktion dem Bauherrn übergeben werden.
13. Es sollen nur geschulte Fachkräfte eingesetzt werden, deren Eignung nachweisbar ist.
14. Die Planung hat maßgeblichen Einfluss auf das in der Ausführung erzielbare Ergebnis.

## **IMPRESSUM**

### **Leiter des Arbeitskreises:**

Dipl.-Ing. (FH), M.BP Michael Silberhorn  
öbuv Sachverständiger für Schäden an Gebäuden, Master of Building Physics,  
92342 Freystadt/Nürnberg

### **Mitwirkende des Arbeitskreises:**

*Dipl.-Ing. Architekt Antonius Bieker*  
öbuv SV für Betoninstandsetzung und Bauwerkserhaltung, 61130 Nidderau

*Dipl.-Ing. (FH) Leutold Brouwers*  
06571 Roßleben

*techn. Kaufmann Werner Diez*  
öbuv Sachverständiger für Asphalt- und Bitumen-Werkstoffe, 89077 Ulm

*Dipl.-Ing. Axel Einemann*  
öbuv Sachverständiger für Schäden an Gebäuden, 22393 Hamburg

*Dipl.-Ing. (FH) Elke Faude*  
öbuv Sachverständige für Schäden an Gebäuden, 76227 Karlsruhe

*Dipl.-Ing. Walter Herre*  
öbuv Sachverständiger für Schäden an Gebäuden, 76228 Karlsruhe

*Dipl.-Ing. (FH) Michael Holler*  
öbuv Sachverständiger für Schäden an Gebäuden, 76649 Bruchsal

*Dipl.-Ing. Jürgen Lebe*  
öbuv Sachverständiger für Schäden an Gebäuden, 04425 Taucha

*Dipl.-Ing. Adam Mayer*  
öbuv Sachverständiger für Schäden an Gebäuden, 76133 Karlsruhe

*Dipl.-Ing. (Univ.) Volker Pietsch*  
öbuv Sachverständiger für Schäden an Gebäuden, 67098 Bad Dürkheim

*Jörg Rautenbach*  
öbuv Sachverständiger für Mauer- und Betonbauer-Handwerk  
insbesondere Holzspan-Schalungsstein, „Weiße Wanne“, 42477 Radevormwald

*Dipl.-Ing. Architekt Bernhard Riedl*  
öbuv Sachverständiger für Schäden an Gebäuden, 81671 München

## Wir sind Ihre Sachverständigen

BVS-Sachverständige sind qualifizierte Berater, Gutachter und Experten mit nachgewiesem Fachwissen und stehen Ihnen in über **250 Sachgebieten** wie zum Beispiel "Bauwesen", "Immobilienbewertung" oder "Technische Gebäudeausrüstung" zur Verfügung.



**b.v.s**  
Sachverständige

[www.bvs-ev.de/svz](http://www.bvs-ev.de/svz)

Das Sachverständigenverzeichnis



Wandlösungen

Gebaute Sicherheit  
auf bis zu 9 Stockwerken



Brandwand-  
eignung



Poroton-S10-36,5-MW

Feuerwiderstandsklasse = F 90-A

Char. Mauerwerksdruckfestigkeit  
 $f_k$  nach DIN EN 1996 = 5,2 [MN/m<sup>2</sup>]

Direkt-Schalldämm-Maß  $R_{w,Bau,ref}$  = 51,1 dB

Erfahren Sie mehr auf [www.wienerberger.de](http://www.wienerberger.de)



 **Wienerberger**

# **Abdichtungen von Balkonen, Dachterrassen sowie Innenräumen: Wird mit den neuen Regelwerken alles gut?**

Matthias Zöller

## **Kurzfassung**

Mit den vorliegenden Entwürfen der Normenreihe DIN 18531 ff. zeichnet sich ab, dass zukünftig zum Teil vollständig neue Abdichtungsregeln zu beachten sind. Dagegen sind die Inhalte dieser Normen eine vergleichsweise behutsame Weiterentwicklung der bereits bestehenden technischen Regeln.

Der Beitrag stellt zunächst die neuen Normenreihe insgesamt sowie die Norm für die Dachabdichtung und die für Innenraumabdichtungen detaillierter vor. Zu diesen beiden werden die grundsätzlichen Ansätze der Abdichtungsregeln, aber auch weiterhin bestehende Lücken aufgezeigt.

Für Dachabdichtungen werden die in der Dachabdichtungsnorm enthaltenen Qualitätskriterien kritisch beleuchtet und Vorschläge für die Baubeteiligten, vor allem aber für die Gebäudeeigentümer, zu den wesentlichen Merkmalen aufgezeigt, die zu zuverlässigen Dachabdichtungen führen.

Der Beitragsteil zu den Innenraumabdichtungen erklärt die wesentlichen Neuerungen bei der Anwendung von Abdichtungen im Verbund mit Fliesen und Plattenbelägen sowie deren Entwässerung. Die auf den ersten Blick missverständlich erscheinenden Formulierungen zu den Wassereinwirkungsklassen sowie zu Ausführungsdetails werden erläutert, um Fehlanwendungen vorzubeugen.

## **1 Einleitung**

Normen des DIN sollen sich als anerkannte Regeln der Technik (a.R.d.T.) etablieren. Dabei ist dieser Begriff zwar juristisch belegt, er lässt sich aber inhaltlich nur schwer definieren. Normen und vergleichbare Regelwerke spielen bei dem für die Bautechnik so wesentlichen Begriff der a.R.d.T. eine maßgebliche Rolle. Sie sind aber nicht, wie das häufig leider geschieht, unkritisch mit a.R.d.T. gleichzusetzen.

So können die Normen der Reihe DIN 18531 ff. nicht die Anforderungen für alle erkennbaren Anwendungsfälle beschreiben. Die Normen richten sich daher nicht nur an Ausführende, sondern (auch) an Planer, die für den Einzelfall Festlegungen treffen müssen. Deswegen ist den Anwendern der Normen jeweils ein Ermessensspielraum vor dem Hintergrund zuzugestehen, dass die Ergebnisse gebrauchstauglich sind.

Teile der Normen berufen sich auf den vor ca. 100 Jahren liegenden Ursprung der heutigen Abdichtungstechnik. Das gilt insbesondere für die in diesem Beitrag nicht behandelten Abdichtungen der erdberührten Bauteile. Die Spanne reicht bis zu neuen technischen Entwicklungen bei der Abdichtungstechnik in Innenräumen, bei denen teilweise zu bezweifeln ist, ob eine ausreichende Praxisbewährung bereits vorliegen kann.

## 2 Grundlage der Neufassungen der Abdichtungsnormen

Nachfolgende Grafik erläutert, wie die noch gültigen Normenreihe für Bauwerksabdichtungen DIN 18195 und daneben die Norm für Dachabdichtungen DIN 18531 aufgegliedert sind.

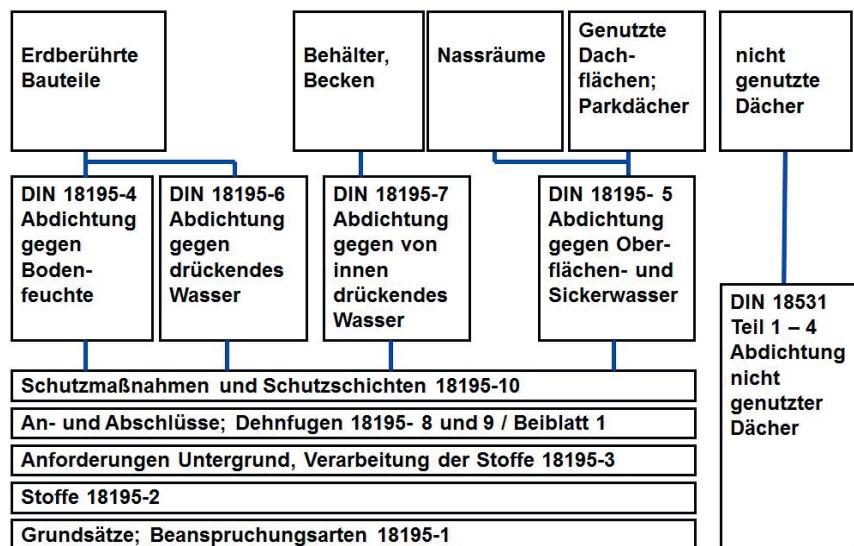


Bild 1: Gliederung der bisherigen Normen für Abdichtungen

### **3 Aktuelle Entwicklung und Ausblick auf die neuen Abdichtungsnormen**

Die Arten des Feuchtigkeitsschutzes und der Abdichtungen an und in Gebäuden führten im 20. Jahrhundert zu einem Gliederungsprinzip, das von weitgehend einheitlichen (bahnenförmigen, in wenigen Teilbereichen auch flüssig zu verarbeitende) Abdichtungsverfahren für alle Abdichtungsaufgaben ausging und sich vorrangig an Bauwerksabdichter wandte.

DIN 18195 beschreibt Abdichtungsarten, die in der Entstehungszeit dieser Norm üblich waren. Die meisten Abdichtungsaufgaben wurden mit einer Abdichtungstechnik, nämlich unter Einsatz von Bahnen, gelöst.

Mittlerweile ist die einheitliche Abdichtungstechnik für alle Bauaufgaben überholt:

- Bei erdberührten Bauteilen mit hohen Wassereinwirkungen haben sich wasserundurchlässige Stahlbetonkonstruktionen durchgesetzt, bahnenförmigen Abdichtungen sind (zu Recht) hier die Ausnahme geworden.
- Parkdecks unterliegen völlig anderen Beanspruchungen aus dynamischer Belastung als wärmegedämmte Büros oder Wohngebäude. Gerade bei diesen Konstruktionen wird noch immer unter Fachleuten gestritten, welche Schutzmaßnahmen zur Konstruktion und zu den abgestellten Fahrzeugen in Abhängigkeit der jeweiligen Beanspruchung notwendig sind.
- Nassräume werden seit langem mit flüssig zu verarbeitenden Systemen im Verbund mit den Belägen abgedichtet. So werden aus hygienischen Gründen problematische Unterströmungen von dickeren Belagsschichten vermieden.
- Schwimmbecken in heute üblichen Spaßbädern lassen sich aus geometrischen Gründen nicht mit den in den älteren Abdichtungsnormen vorgesehenen Verfahren abdichten, hier haben sich ebenfalls flüssig zu verarbeitende Abdichtungssysteme etabliert.

Die neuere Entwicklung der normativen Regelungen folgt der in vielen Bereichen seit längerer praktizierter Bautechnik, weswegen DIN 18195 in die Normenreihe DIN 18531 ff. übergeht:

- **DIN 18531, Abdichtung von nicht genutzten und genutzten Dächern sowie Abdichtung von Balkonen Loggien und Laubengängen**  
Die bisher in DIN 18195-5 geregelt genutzten Dachflächen werden zukünftig in der bereits bestehenden **DIN 18531** enthalten sein, die bislang nur die nicht genutzten Dachflächen beschreibt.
- **DIN 18532, Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton**  
Aufgrund der völlig andersartigen Beanspruchungssituation werden nicht gedämmte, aber dynamisch beanspruchte Parkdecks in **DIN 18532** geregelt.
- **DIN 18533, Abdichtung von erdberührten Bauteilen**  
Der wichtige Teil der bisherigen Abdichtungsnorm DIN 18195 des Feuchtigkeitsschutzes für **erdberührte Außenbauteile** wie Wände und Bodenplatten sowie die Abdichtungen von **Sockelzonen, Mauerquerschnittsabdichtungen** in und unter Wänden von Sockeln werden in der zukünftigen DIN 18533 beschrieben sein.

## – DIN 18534, Abdichtung von Innenräumen

Praktikable Hinweise zum notwendigen Feuchtigkeitsschutz von **Nassräumen** enthalten z. B. die Merkblätter des ZDB Zentralverbandes Deutsches Baugewerbe Fachverband Fliesen und Naturstein. Die bisher sehr allgemein gehaltenen Regelungen der DIN 18195-5 zu diesen Abdichtungsaufgaben werden zukünftig in einer deutlich detaillierteren **DIN 18534** zu finden sein.

## – DIN 18535, Abdichtung von Behältern und Becken

Ebenso werden die bislang nur allgemeinen Anforderungen an Abdichtungen im **Behälter und Becken** der DIN 18195-7 in die detailliert gehaltene **DIN 18535** übergehen.

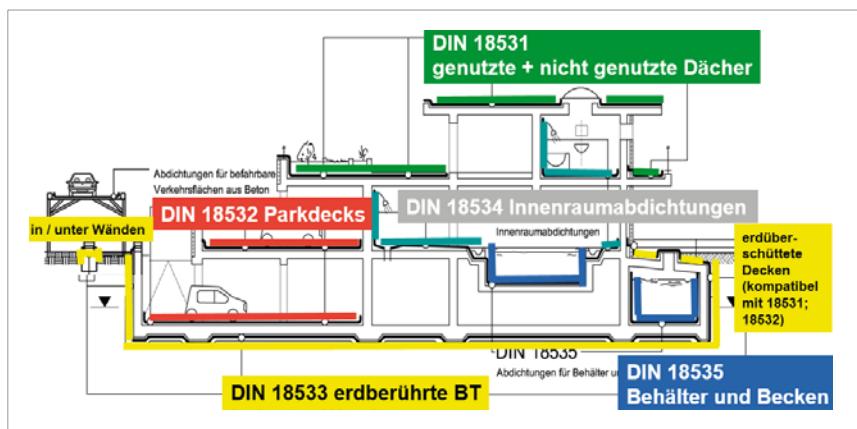


Bild 2: Übersicht der Anwendungsbereiche der neuen Abdichtungsnormen.

Auf die Vermeidung von Widersprüchen zwischen den einzelnen Normen der Reihe achtet ein Koordinierungsausschuss, z. B., dass die Anforderungen an Abdichtungen von erdüber-schütteten Decken in DIN 18531, DIN 18532 oder DIN 18533 miteinander kompatibel sind.

Die Normen der Reihe für Bauwerksabdichtungen bauen auf einheitlichen Grundkonzeptionen auf, die nach Intensität und Art der Einwirkungen aus Umwelt, Nutzung und angrenzenden Bauteilen sowie nach Nutzungsklassen (Zuverlässigkeitseinforderungen) differenzieren (klassifizieren): Einwirkungsklassen, Rissklassen (für nach dem Aufbringen der Abdichtung sich weitende Risse im Untergrund) und Rissüberbrückungsklassen (der Rissüberbrückungseigenschaft der Abdichtungsbauart) und Nutzungsklassen.

Weiterhin wird nach Bauweisen unterschieden, die die Schichtenfolgen beschreiben, z. B. Bauweise mit Abdichtung auf oder unter der lastverteilenden Schicht in Innenräumen mit Wassereinwirkungen.

Bauarten differenzieren nach den Abdichtungssystemen, z. B. nach Abdichtungen mit Bahnen der Bauwerksabdichtungen oder mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungssystemen). Die Klassen sind mit Kennungen versehen, wobei

- **V** für Verkehrsflächen (DIN 18532),
- **E** für erdberührte Bauteile (DIN 18533),
- **I** für Abdichtungen in Innenräumen (DIN 18534),
- **B** für Abdichtungen in Behältern (DIN 18535)

steht.

Die Einwirkungsklassen auf Dächer werden aus der bisherigen DIN 18531 übernommen und unterliegen nicht der einheitlichen Grundkonzeption. Diese differenzieren nach der thermischen und mechanischen Einwirkung.

Die Entwürfe aller neuen Normen liegen vor, von einigen Normenteilen ist die Einspruchsfrist mittlerweile abgelaufen. Um widersprechende Regelungen zwischen der alten Normenreihe und den neuen Normen zu vermeiden, sollen alle Normen erst erscheinen, wenn die Regelungsinhalte der bisherigen DIN 18195-Reihe vollständig in den neuen Normen wiederzufinden sind, erst dann kann die Reihe der bisherigen DIN 18195 zurückgezogen werden.

DIN 18195 ist mittlerweile als einteilige Norm neu eingeführt, die Begriffe der neuen Normenreihen regelt.

## **4 DIN 18531, Abdichtung von nicht genutzten und genutzten Dächern sowie Abdichtung von Balkonen Loggien und Laubengängen**

Teil 1: Nicht genutzte und genutzte Dächer – Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze

Teil 2: Nicht genutzte und genutzte Dächer – Stoffe

Teil 3: Nicht genutzte und genutzte Dächer – Auswahl, Ausführung und Details

Teil 4: Instandhaltung

Teil 5: Balkone, Loggien und Laubengänge – Stoffe, Ausführung, Details

### **4.1 Begriffe**

Nicht genutzte Flächen: Dachflächen, nur zur Instandhaltung begehbar; extensiv begrünte Dachflächen.

Genutzte Flächen: begehbarer Dachterrassen oder intensiv begrünte Dachflächen; Dächer mit besonderer Form der Nutzung: Dachflächen mit Haustechnik und/oder aufgeständerten oder aufgelegten Solaranlagen; begehbarer Flächen, die nicht über genutzten Räumen liegen (Balkone, Loggien, Laubengänge).

## **4.2 Wassereinwirkung**

Einwirkungen:

- Wasser: max. 100 mm Anstauhöhe; thermische Einwirkung, Stufen A (hoch) / Stufe B (mäßig);
- mechanische Einwirkungen, Stufen: I (hoch) / Stufe II (mäßig); Wurzelwachstum;
- sonstige Einwirkungen: UV, Ozon, chemisch, biologisch. Einwirkungsklassen: IA, IB, IIA, IIB.

## **4.3 Hinweise für Planer**

Die Norm beschreibt gegenüber der noch geltenden Fassung von Mai 2010 nun auch Abdichtungen genutzter Dächer sowie genutzter Flächen über nicht genutzten Räumen. Damit werden die Anforderungen an genutzte Dachflächen, die bislang in DIN 18 195-5 beschrieben sind, in DIN 18531 aufgenommen. Neu sind Anforderungen an Flachdachflächen mit haustechnischen Anlagen und Solaranlagen, die bislang nicht beschrieben wurden.

## **4.4 Kritik am derzeitigen Normenentwurf**

### **4.4.1 Gefälle**

Die Differenzierung nach Gefälle und Abdichtungsaufwand ist nur praxisrelevant bei geplanten Gefällegebungen von deutlich mehr als 2 %. Eine planerische Vorgabe von 2 % sichert nicht eine tatsächlich ausgeführte Gefällegebung von 2 %, sie hilft aber zur Vermeidung von größeren Gefällestellen, sie ist insofern sinnvoll und als solche Maßnahme geeignet. Dennoch ist (zumindest in Teilenbereichen) mit Pfützenbildung zu rechnen.

Die bisherige Regelungen zur Gefällegebung mit 2 % führen wegen geometrischen Unterschreitungen an Schnittkanten (Kehlen) und tatsächlichen Unterschreitungen bei Durchbiegungen und/oder Ebenheitsabweichungen in der Anwendungspraxis regelmäßig zum erhöhten Abdichtungsaufwand nach K2, um so den Mindeststandard K1 einzuhalten. Eine Festschreibung in der Norm, dass das Gefälle von 2 % zu planen ist, führt daher nicht zur Erhöhung der Rechtssicherheit, da im Beurteilungsfall die Bestellererwartung juristisch eine wesentliche Rolle spielt und deswegen nach wie vor die tatsächlich ausgeführte Gefällegebung nicht unerhebliches Streitpotenzial bietet. Dieses lässt sich vermeiden bei einer eindeutigen Definition zur Gefällegebung.

Für z. B. großflächige Hallendächer mit hier unter einfachem Aufwand herstellbaren, deutlich größeren Gefällegebungen als 2 % kann daher der bisherige Abdichtungsaufwand bzw. Auswahl der Stoffe nach K1 verbleiben. Um Kosteneinsparungen bei großflächigen, steiler geneigten Dächern zu ermöglichen, sollte auf den bislang beschriebenen Abdichtungsaufwand nach Anwendungsklasse K1 nicht verzichtet werden. Für diese sollte eine höhere, zu planende Gefällegebung von  $\geq 4\%$  gefordert werden, bei der auch unter Ausführungstoleranzen eine ausgeführte Gefällegebung von  $\geq 2\%$  zu erwarten ist, dass die Dachoberfläche annähernd pfützenfrei entwässert wird.

Die Forschungsarbeit des AlBau zur Langzeitbeständigkeit von Kunststoffdachbahnen ([http://www.aibau.de/uploads/forschung/10/kurzdeu/Kurzbericht%20deutsch\\_Kunststoffbahnen.pdf](http://www.aibau.de/uploads/forschung/10/kurzdeu/Kurzbericht%20deutsch_Kunststoffbahnen.pdf)), die von Dachdeckern freundlicherweise unterstützt wurde, hat gezeigt, dass Kunststoffdachbahnen auch in der bisherigen Stoffauswahl grundsätzlich als praxisbewährt gelten können. Der Bericht kommt aber zum Ergebnis, dass beim bisherigen Abdichtungsaufwand für eine annähernd pfützenfreie Entwässerung der Dachfläche gesorgt werden sollte.

Bei der Bewertung dagegen kann auf die tatsächliche Neigung eingegangen werden. In der DIN 18 531-4 (alt) wird gefordert, die bestehende Gefälle- und Entwässerungssituation zu prüfen. Diese Forderung kann selbstverständlich auf neu hergestellte Dächer übertragen werden. Es gibt keinen Grund, warum nur alte Dächer hinsichtlich ihrer Gefällegebung geprüft werden soll, nicht aber neu hergestellte. Bei ausreichender Gefällegebung zur ausreichend raschen Belagsentwässerung kann der Abdichtungsaufwand der bisherige Standard nach K1 sein, wozu, wie oben beschrieben, eine zu planende Gefällegebung von 4 % vorgesehen werden sollte. Im Bewertungsfall genügen dann 2 %. Sonst sind Stoffe nach K2 auszuwählen. Eine sachgerechte Bewertung kann nach dem Ziel der Funktion zur Entwässerung vorgenommen werden, die z. B. durch eine Wasserprobe auf der fertigen Dachfläche geprüft werden kann, unabhängig von der Frage der tatsächlichen Neigung.

Allgemein sollte grundsätzlich die Auswahl von Bahnen entsprechend der Anwendungsklasse K2 ohne weitere Differenzierung nach Bahnenart, -qualität oder -dicke vorgesehen werden. Bei geplanten Gefällegebungen von  $\geq 4\%$  und ausgeführten von  $\geq 2\%$  kann der bisherige Standard hinsichtlich der Auswahl der Stoffe nach K1 bleiben.

Bei allen Dächern mit Ausnahme von solchen mit Anstaubewässerungen sollen Maßnahmen zur Vermeidung großer und lange stehender Pfützen ergriffen werden, z. B. die Planung eines Gefälles von 2 % oder die Anordnung von Abläufen an Tiefpunkten der Dachflächen.

#### 4.4.2 Überdurchschnittliche Zuverlässigkeit

Das wesentliche Problem der Zuverlässigkeitsfrage, die durch die Anwendungsklasse geklärt werden soll, hängt bei Flachdachabdichtungen weniger von der Größe des Gefälles ab. Solange keine nennenswerten Gegengefällestrecken mit erheblicher Pfützenbildung vorhanden sind, also ein Gefälle zur ausreichend raschen Belagsentwässerung vorhanden ist, ist eine zahlengenaue Planungsvorgabe von  $\geq 2\%$  nicht sinnvoll.

Bei Durchbiegungen und Ebenheitsabweichungen können noch immer Gegengefällestrecken entstehen, während bei einer gefällelosen Planung nach der Errichtung des Bauwerks Tiefpunkte auftreten und dann auch festgestellt werden können. Ist die nachträgliche Festlegung der Lage von Dachabläufen möglich, z. B. bei der Leitungsführung (bei z. B. durch aufgelöste Tragwerke) in oder (z. B. bei Installationsebenen) unter Decken, kann von der Festlegung eines 2 %-Gefälles abgesehen werden. Die bisherige Formulierung in DIN 18195-5 ist praktikabler.

Das wesentliche Problem bei Flachdachabdichtungen besteht in der Unterläufigkeit, die zu Schwierigkeiten bei der Auffindbarkeit von Fehlstellen führt. Die Eingrenzung oder gar Vermeidung der Auswirkungen der Unterläufigkeit sollte daher das wesentliche Kriterium für eine Anwendungsklassifizierung sein.

Für die Anwendungsklasse K2 sollten Maßnahmen zur Vermeidung oder zur Veränderung der Folgen von Unterläufigkeiten vorgegeben werden. Damit wird der bisherige Widerspruch zur Regelung bei Anstaubewässerungen, die auch ohne Gefällegebungen der höheren Qualitäts- bzw. Anwendungsklasse K2 zugeordnet werden können, aufgehoben.

Bei weitgespannten Dachtragwerken haben sich aus Kostengründen leichte Konstruktionen aus z. B. Stahltrapezblechen auf Bindern ohne schwere Auflast durchgesetzt. Die Forderung nach einem Verzicht auf Kies oder extensive Begrünungen auf leichten Tragwerken machen Verbundkonstruktionen sowie Aufdachdämmungen unmöglich und stellen dort Kompaktdächer infrage. Deswegen werden auf Industriehallen üblicherweise klassische Dachaufbauten mit Dampfsperre, Wärmedämmung und mechanisch festigter Bahnenabdichtung (meistens aus Kunststoffdachbahnen) hergestellt. Diese Dächer lassen größere Neigungen durch die Gefällegebung der gesamten Konstruktion sehr einfach zu. Durch das Gefälle aller Bauteilschichten sickert Wasser aus möglichen Fehlstellen in der Dachabdichtung nur nach unten und kann damit nur zu nicht weit entfernten Abtropfstellen im Innenraum führen. Dabei ist zu empfehlen, den Dachaufbau mit einem Gefälle von mehr als 4 % zu planen, um eine Neigung von mehr als 2 % im Endzustand sicherzustellen.

Als sinnvolle Maßnahmen gegen die Folgen von Unterläufigkeit sind damit beispielhaft zu nennen:

- Verklebung aller Schichten im Dachaufbau,
- Unterteilung des Dachaufbaus in Teilflächen durch dauerhaft wirksame Abschotter in allen Schichten,
- Gefällegebung in der Unterlage des Dachaufbaus von mehr als 4 % (geplant) und 2 % (ausgeführt).

#### 4.4.3 Detailausbildungen

Auch bei den Details lassen sich unterschiedliche Qualitätsstandards festlegen, eine Differenzierung nach Qualitätsklassen ist sinnvoll.

Bisher schon wurde z. B. bei Anschläßen nach Klemmprofilen differenziert, die in Verbindung mit oberseitigen Dichtstofffugen unter Berücksichtigung von Instandhaltungsmaßnahmen funktionieren, aber der Anwendungsklasse K1 zugeordnet werden. Für die höhere Qualitätsstufe werden zusätzliche Maßnahmen zum Schutz der Dichtstofffugen erforderlich, wie das zusätzliche Anbringen von Kapplisten bzw. die Ausführung von Anschläßen, die vor Witterungseinflüssen geschützt liegen (E DIN 18531-3:2014-08 7.3.4 Wasserbeanspruchte Anschlüsse).

Diese Differenzierung ist auch in Zukunft sinnvoll und kann den Anwendungsklassen K1 bzw. K2 zugeordnet werden.

Bei der Auswahl von Dachabschlüssen schlage ich vor, weniger auf die Demontierbarkeit einzugehen als vielmehr die zu erwartende Zuverlässigkeit einer Detailausbildung im Gebrauchszustand. Ein eingeklebter Dachrand kann zuverlässiger sein als ein nur in Verbindung mit dem Demontieren von Fassaden zugänglicher eingecklempter Dachrand. Gleiches gilt für Dachanschlüsse.

Übergänge zwischen FLK zu Bahnen haben sich in der Praxis bewährt und sind in E DIN 18531-3:2014-08 in Abschnitt 7.3.1 vorgesehen: *Grundsätzlich ist an An schlüssen die Abdichtung mit der gleichen Lagenzahl und Stoffart wie in der Dachfläche auszuführen. Werden unterschiedliche Werkstoffe verwendet, so müssen diese für den jeweiligen Zweck geeignet und untereinander dauerhaft verträglich sein. Die Herstellerangaben sind zu beachten. Bei Übergängen von flüssig aufzubringenden Abdichtungen auf bahnenförmige Stoffe müssen diese mindestens 100 mm auf die Bahn geführt werden.*

Darüber sollten differenzierte Regeln in Anlehnung an die Forschungsergebnisse des Al Bau festgelegt werden, die auf die Dauerhaftigkeit der Übergänge eingehen. Dazu sollten folgende Formulierungen verwendet werden:

### Übergänge der Anwendungsklasse K1

1. Der Untergrund muss trocken und frei von Fremdstoffen sein, die eine Anhaftung gefährden. Die Oberflächentemperatur muss 3K über der Taupunkttemperatur liegen. Der Untergrund ist vorzubehandeln und zu grundieren.
2. Die Anhaftung zwischen der Flüssigabdichtung und dem Untergrund ist sicherzustellen. Dazu können entweder verlässliche Erfahrungswerte herangezogen werden, soweit die Ausgangsparameter gleich sind, oder die Anhaftung im Einzelfall geprüft werden. Dazu sind z.B. Schälzugversuche in Anlehnung an die Schweizer Norm SIA 281-2:2011 (SN 564281-2:2011 *Dichtungsbahnen und flüssig aufgebrachte Abdichtungen – Schälzugprüfungen*) mit Probestücken von FLK auf dem Bahnenuntergrund geeignet. Die Versuche sind vor Beginn der Arbeiten durchzuführen und zu dokumentieren.
3. Übergänge von flüssig zu verarbeitenden Abdichtungen auf Bahnen können liegend oder stehend (siehe Abbildungen 3 und 4) ausgeführt werden. Bei liegenden Übergängen sind Haftzugprüfungen im Schälzugversuch mit dem Ergebnis der Bewertungsklasse 4 vorzunehmen (die Flüssigkunststoffabdichtung lässt sich im Prüfverfahren von Hand nicht abschälen; Gegebenenfalls Abriss des Prüfstreifens ohne Ablösung vom Untergrund). Bei stehenden oder bei aus der Wasserführung herausgehobenen liegenden Übergängen genügt Bewertungsklasse 3 (Hoher Kraftaufwand beim Abschälen von Hand. Flüssigkunststoffabdichtung lässt sich nicht vollständig abschälen. Trennung innerhalb der Flüssigkunststoffabdichtung oder in der Dachbahn).
4. Die Einhaltung der erforderlichen Mindestschichtdicken der FLK ist zu prüfen, z. B. durch Nachweis des verbrauchten Materials. Die Vlieseinlage muss eingebettet sein.

- Zur Vermeidung von Kerbspannungen soll das FLK-Material seitlich höchstens ca. 2 cm über das Vlies hinausreichen.
- Der obere Rand von Anschlüssen darf nicht von Wasser hinterlaufen werden können.

## Übergänge der Anwendungsklasse K2

In der Anwendungsklasse K2 sollte darüber hinaus folgende **zusätzliche** Anforderungen eingehalten werden:

- Übergänge sollten grundsätzlich stehend ausgeführt werden. Bei liegenden Übergängen ist durch konstruktive Maßnahmen z. B. durch Anheben des Übergangs aus der wasserführenden Ebene, sicherzustellen, dass dieser dauerhaft nicht im Bereich von Wasseransammlungen liegt.
- Die Anhaftung am Übergang hat die Bewertungsklasse 4 im Schälzugversuch von Hand zu erreichen.
- Die Einhaltung der erforderlichen Mindestschichtdicken der FLK ist zu prüfen und zu dokumentieren. Neben dem Nachweis des verbrauchten Materials sind Messungen der Nassschichtdicke an repräsentativen Stellen durchzuführen und zu dokumentieren.
- Die Anzahl von Durchdringungen sollte möglichst gering gehalten werden. Durchführungen sollten zusammengefasst und an geeigneten Stellen z. B. mit einer Umhausung ausgeführt werden.

## Erläuterung zur Lage der Anschlüsse

### I. Liegende Übergänge

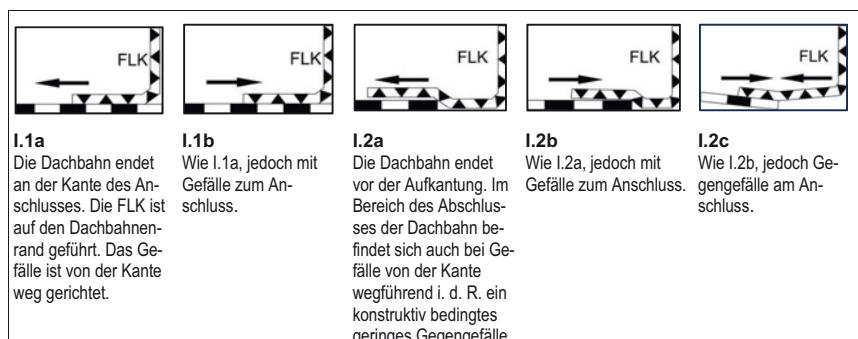


Bild 3: Prinzipskizzen zur Lage der Übergänge zwischen Flüssigabdichtung und Bahnen bei liegenden Übergängen

## II. Stehende Übergänge

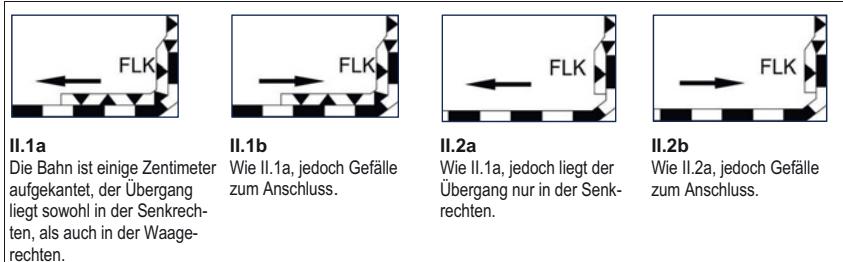


Bild 4: Prinzipskizzen zur Lage der Übergänge zwischen Flüssigabdichtung und Bahnen bei stehenden Übergängen

## 5 DIN 18534, Abdichtung von Innenräumen

- Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze  
Teil 2: Abdichtungen mit bahnenförmigen Abdichtungsstoffen  
Teil 3: Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen im Verbund mit Fliesen und Platten (AIV-F)

Weitere geplante Normenteile:

- Teil 4: Abdichtungen mit Gussasphaltestrichen  
Teil 5: Abdichtung mit bahnenförmigen Abdichtungsstoffen im Verbund mit Fliesen und Platten  
Teil 6: Abdichtung mit plattenförmigen Abdichtungsstoffen im Verbund mit Fliesen und Platten)

### 5.1 Einwirkungen durch Brauch- und Reinigungswasser

Wassereinwirkungsklassen:

- W0-I, gering, Flächen mit nicht häufiger Einwirkung aus Spritzwasser,
- W1-I, mäßig, Flächen mit nicht häufiger Einwirkung aus Brauchwasser, ohne Intensivierung durch anstauendes Wasser,
- W2-I, hoch, Flächen mit häufiger Einwirkung aus Brauchwasser, zeitweise durch anstauendes Wasser intensiviert,
- W3-I, sehr hoch, Flächen mit sehr häufiger oder lang anhaltender Einwirkung aus Spritz- und/ oder Brauchwasser und/oder Wasser aus intensiven Reinigungsverfahren, durch anstauendes Wasser intensiviert.

Fugenbewegungen, Fugentypklassen:

- F1-I, Fugen im Untergrund,
- F2-I, Fugen an Einbauteilen und Durchdringungen,
- F3-I, Bauwerksfuge.

Risse im Untergrund, Rissklassen:

- R1-I bis ca. 0,2 mm, z. B. Stahlbeton, Mauerwerk, kraftschlüssig geschlossene Fugen von Gipsplatten,
- R2-I bis ca. 0,5 mm, z. B. kraftschlüssig geschlossene Fugen von Bekleidungsplatten, erdruckbelastetes Mauerwerk, großformatiges Mauerwerk,
- R3-I bis ca. 1,0 mm, zusätzlicher Rissversatz bis ca. 0,5 mm, z. B. Aufstands-fugen von Mauerwerk, Materialübergänge.

## 5.2 Wesentliche Neuerungen

DIN 18195-5 machte lediglich wenige und nur übergeordnete Angaben. Abdichtungen in Nassräumen werden bislang nach dem ZDB Merkblatt *Verbundabdichtungen* ausgeführt. Daran orientieren sich die Inhalte der neuen Norm. Diese definiert die Einwirkungsklassen neu. Außenbereiche (Balkone und Loggien sowie Laubengänge) sind in den 18531-5 geregelt.

Bisherige Bauarten sind nach wie vor möglich, neben den gewohnten bahnenförmigen Abdichtungen (aus Hygienegründen zwischenzeitlich nicht mehr zu empfehlen) sind flüssig zu verarbeitende Abdichtungen im Verbund mit Fliesen und Plattenbelägen sowie Abdichtungen mit bahnenförmigen Stoffen im Verbund mit Plattenbelägen (auf dem Estrich) beschrieben. Zusätzlich ist ein Normenteil für plattenförmige Abdichtungsstoffe geplant, die auf der lastverteilenden Schicht, dem Estrich, im Verbund mit Belägen eingebaut werden.

## 5.3 Hinweise für Planer

### 5.3.1 Bauweisen

Die Norm differenziert nach drei Bauweisen: Abdichtung auf der lastverteilenden Schicht im Verbund mit Fliesen- und Plattenbelägen, Abdichtung unter der lastverteilenden Schicht mit Bahnen für die Bauwerksabdichtung (dies entspricht der bislang klassischen Bauweise nach DIN 18 195-5) sowie die Kombination von beiden. Zur Entwässerung führt die Norm aus:

*Bei Abdichtungsbauweisen mit 2 Entwässerungsebenen ist jede Ebene zu entwässern. Ein Rückstau im Entwässerungssystem ist zu vermeiden.*

Praktisch bedeutet dies, dass sowohl die Abdichtungsebene unterhalb eines Estrichs, als auch die auf dem Estrich zu entwässern sind, wenn sie als Entwässerungsebenen festgelegt werden. Das führt aber dazu, dass die Entwässerung nicht mit handelsüblichen zweistöckigen Abläufen erfolgen darf, da durch diese Wasser von der oberen Ebene bei bereits dynamischem Rückstau in die untere Ebene gelangen kann. Diese Anforderung lässt sich daher nur mit vollständig voneinander getrennten Ablaufsystemen verwirklichen, die erst hinter einer Entspannungsöffnung zusammengeführt werden können, durch die eventuelles Rückstauwasser austreten kann!

Die untere Abdichtungsebene darf aber als Zuverlässigskeitsmaßnahme verstanden werden, da die obere Abdichtung bereits hinreichend wasserdicht sein muss. Wenn

sie wasserdicht ist, wird im Regelfall kein Wasser von der unteren Abdichtungsebene entwässert werden können. Wenn aus Zuverlässigkeitsüberlegungen, z. B. bei Holzbauweisen oder bei besonders zuverlässig gegen Wasser zu schützende unterliegende Räume, z. B. Operationssäle in Krankenhäusern, zusätzlich zur Abdichtung im Verbund mit dem Fliesen- oder Plattenbelag eine zusätzliche Abdichtungsebene unter dem Estrich eingebaut werden soll, kann auf die Entwässerung dieser unteren Ebene verzichtet werden, die dann eine Abdichtungsebene, aber keine Entwässerungsebene ist. Sie dient der Zuverlässigkeit zur Vermeidung von Folgeschäden in unterliegenden Räumen oder in feuchteempfindlichen Baukonstruktionen.

### 5.3.2 Wände privater Wohnungsbäder

Wände oder Wandbereiche mit Spritz Wassereinwirkung in privaten Wohnungsbädern werden der Klasse W0-I zugeordnet. Damit sind spritzwasserbelastete Bereiche oberhalb von Waschbecken gemeint, die durch einen Fliesenbelag oder einer waserabweisenden Farbbebeschichtung geschützt werden sollen.

### 5.3.3 Flächen unterhalb von Wannen

Die Flächen unterhalb von Dusch- und Badewannen sind entweder wie die angrenzenden Wand- und Bodenflächen abzudichten oder durch geeignete Maßnahmen an den Wannenrändern, z. B. mit Wannenranddichtbändern oder Zargen, gegen Wassereintrag zu schützen. Dabei zählen Dichtstofffugen am Wannenrand nicht als Abdichtung. Dazu ist anzumerken, dass bei üblichen Abläufen von Wannen ein höheres Risiko von Wasseraustritten besteht als bei geschlossenen Leitungen innerhalb von Gebäuden. Unter Zuverlässigkeitsaspekten ist daher zu empfehlen, die Abdichtung unter den Wannen hin durchzuführen und an die Rohrdurchführungen anschließen, um bei eventuellen Leckstellen am Wannenrand und bei eventuellen Undichtigkeiten am Ablauf der Wanne die zum Teil erheblichen Schadensrisiken durch auslaufendes Wasser in die Gebäudekonstruktion zu vermeiden.

### 5.3.4 Gefälle

Die grundsätzliche Forderung eines bestimmten Gefälles ist nicht sinnvoll, da es nur auf die Gebrauchstauglichkeit der Oberflächenentwässerung ankommt. Es sollen sich keine großen und tiefen Pfützen bilden, daher ist die pauschale Vorgabe eines Gefälles nicht sinnvoll. Dieses kann eine sichere Nutzbarkeit entgegenstehen, da durch Gefälle auch Nutzung eingeschränkt werden können.

### 5.3.5 Türschwellen

Die Norm empfiehlt, bodengleiche Duschflächen nicht ohne geeignete Schutzmaßnahmen unmittelbar neben Türen und Zugänge zu nicht wasserbeanspruchten Räumen anzuordnen.

Der Wasseraustritt auf nicht abgedichtete angrenzende Bodenflächen ist zu vermeiden. Dazu sind Schwellenabschlüsse oder so genannter Schräglächen bei einem Höhenunterschied von mindestens 1 cm zu planen, um auf der Fußbodenfläche im

Nassraumbereich bzw. dem privaten Badezimmer fließendes Wasser von der Türschwelle bzw. den Durchgang in andere Bereiche fernzuhalten. Bei Übergängen ohne Höhenunterschiede werden Entwässerungsinnen empfohlen, die bei der hohen Wassereinwirkungsklasse W3-I immer anzutragen sind.

## 6 Fazit

Die neuen Normen gehen jeweils sehr viel detaillierter auf die verschiedenen Aufgabenbereiche der Abdichtungen ein als das bei der DIN 18195 der Fall war, die sich mit allen Aufgaben der Bauwerksabdichtung beschäftigte. Dennoch werden leider nicht alle Entwicklungen der üblichen Bautechniken abgebildet und berücksichtigt. Ein „Trost“, aber auch eine zusätzliche Schwierigkeit in Bewertungsfällen ist der für diese Normen geltende Grundsatz, dass sie sich nicht nur an die Ausführenden, sondern auch an Planer richten, die für den Einzelfall Festlegungen zu treffen haben. „Trost“ bedeutet, dass verantwortungsvoll mit den normativen Festlegungen umzugehen ist sowie umgegangen werden kann und damit zu bestimmen ist, welche Teile für den Einzelfall nicht anzuwenden sind, um ein gebrauchstaugliches Werk sicherzustellen. „Zusätzliche Schwierigkeiten“ entstehen aber durch ein mögliches Streitpotenzial, wenn nach einer Ausführung im Bewertungsfall die Bauschaffenden buchstabengerecht mit den Vorgaben des Regelwerks verglichen werden.

Teilweise beschreiben die Normen Anforderungen, die über einem Mindeststandard liegen, der als anerkannte Regel der Technik die Gebrauchstauglichkeit sicherstellen soll. Auch werden Bauweisen beschrieben, die nur von versierten Planern und Ausführenden verstanden werden. Die Normen sind daher (nur) für den fachkundigen Leser geeignet. Bei Nichtfachkundigen können Missverständnisse entstehen. Regelwerke, die für verallgemeinernde Fälle verfasst werden, dürfen nicht buchstabengetreu angewendet werden, es kommt häufig auf die Übertragung der Grundsätze auf den Anwendungsfall an. Daher ist Planern und Ausführenden ein angemessener Ermessensspielraum zuzugestehen. Sachverständige sollten dies beherzigen.



**Zöller, Matthias**  
Prof. Dipl.-Ing. Architekt

öffentlicht bestellter und vereidigter Sachverständiger für Schäden an Gebäuden, Honorarprofessor für Bauschadensfragen am Karlsruher Institut für Technologie KIT (Universität Karlsruhe) und im Masterstudiengang Altbauinstandsetzung am KIT,

Lehre u.a. am IfS Institut für Sachverständigenwesen in Köln sowie bei Architektenkammern,

Systematische Bauschadensforschung am AlBau – Aachener Institut für Bauschadensforschung und angewandte Bauphysik gGmbH,

Leitung der Aachener Bausachverständigentage (zuvor zusammen mit Prof. Dr. Rainer Oswald),

Mitherausgeber der Fachpublikationen: *IBR Immobilien- und Baurecht* und *Baurechtliche -technische Themensammlung*.

## **Garantiert kompetent – Erste Personenzertifizierung im Bereich „Schäden an Gebäuden“**

Sachverständige spielen heute in vielen Wirtschaftsbereichen eine immer wichtigere Rolle. Die fachliche Eignung und persönliche Integrität eines Sachverständigen ist für Auftraggeber jedoch nicht unbedingt erkennbar. Sie haben nur sehr begrenzte Möglichkeiten, die Qualität der Gutachten oder der Beratungsleistungen von Sachverständigen nachzuprüfen.

Mit der Personen-Zertifizierung nach DIN EN ISO/IEC 17024 bietet EIPOS CERT den Kunden von Sachverständigen ein transparentes Entscheidungskriterium, das den europäischen Grundsätzen des Verbraucherschutzes folgt.

Im Tagungsband 2015 wurde bereits über die Bedeutung einer Akkreditierung für eine Zertifizierungsstelle als Nachweis der Einhaltung der DIN EN ISO/IEC 17024 und die bis dahin durchgeführten Bemühungen von EIPOS CERT dagegen berichtet.<sup>1</sup> Nach mehrjähriger Diskussion und Austausch mit der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) ist es EIPOS CERT zusammen mit dem Arbeitskreis „Personenzertifizierung Bau-Sachverständige“ nun gelungen, dass die beiden Bereiche Schäden an Gebäuden und Brandschutz auf der Liste der akkreditierungsfähigen Bereiche bei der DAkkS geführt werden.

Als erste Zertifizierungsstelle in Deutschland befindet sich EIPOS CERT somit in dem offiziellen Akkreditierungsverfahren im Bereich Schäden an Gebäuden.

Da EIPOS CERT in dem Bereich Schäden an Gebäuden entsprechend der Norm DIN EN ISO/IEC 17024 alle Verfahren und fachlichen Prüfungen dokumentiert und vergleichbar zum bereits akkreditierten Bereich Immobilienbewertung gestaltet hat, wird dem Akkreditierungsverfahren sehr positiv entgegen gesehen.

Unabhängig von den Akkreditierungsbemühungen **haben im Frühjahr 2016 die ersten Sachverständigen für Schäden an Gebäuden das anspruchsvolle Zertifizierungsverfahren erfolgreich absolviert**. Sie erläutern im Gespräch mit der Leiterin der Zertifizierungsstelle, Anja Mai, weshalb sie sich einer unabhängigen Prüfung unterzogen haben.

---

1 Die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) ist die nationale Akkreditierungsstelle der Bundesrepublik Deutschland, die einzig und allein Personenzertifizierungsstellen nach der DIN EN ISO/IEC 17024 akkreditieren darf und damit bescheinigt, dass die Zertifizierungsverfahren konform zu der Norm durchgeführt werden.

*Frau Ambiel, Sie führen erfolgreich ein Architektur- und Sachverständigenbüro. Welche Gründe hatten Sie, sich einem unabhängigen Prüfungsverfahren zu unterziehen?*

Ambiel: „Manchmal ist der Weg das Ziel.“ Das beständige und lebenslange Lernen steht heute mehr denn je im beruflichen Mittelpunkt.

Ich habe mich für ein Architektur- und Sachverständigenbüro entschieden, da mir die Planungs- und Bauüberwachungspraxis sehr wichtig ist und ich zugleich die kritische Auseinandersetzung mit den unterschiedlichen Aspekten der Bauausführung berücksichtigen kann. Und seien wir mal ganz ehrlich, es ist eben viel einfacher aus den Fehlern anderer zu lernen.

Nach zwei Jahren Sachverständigenlehrgang am Institut Fortbildung Bau (IFBau) habe ich mich zur gemeinsamen Prüfung durch die Architektenkammer Baden-Württemberg sowie durch die Hochschule für Technik, Wirtschaft und Gestaltung (HTWG) Konstanz angemeldet. Nach dem erfolgreichen Bestehen der Prüfung wurde mir jedoch sehr schnell klar, dass diese Prüfung nur eine Momentaufnahme meines Wissens zum Zeitpunkt der Prüfung darstellt.

Da ich nicht der Typ bin, der sich lange auf seinen erzielten Erfolgen ausruht, suchte ich bald nach anderen Möglichkeiten die Qualität meiner Arbeit, sowie meiner Fachkenntnisse langfristiger nachzuweisen.

Das Zertifizierungsverfahren nach DIN EN ISO/IEC 17024 entspricht da schon eher meiner Idee des lebenslangen Strebens nach dem aktuellsten Wissensstand.

In dem Verfahren werden analog zur öffentlichen Bestellung und Vereidigung persönliche und fachliche Aspekte überprüft. Das eigentliche Verfahren aus meiner Sicht beginnt jedoch erst nach den vielen Prüfungen. Im sogenannten Überwachungszeitraum erhalte ich die Möglichkeit sowie die Verpflichtung meine Gutachten in regelmäßigen Abständen stichprobenartig überprüfen zu lassen. Dabei liegt die Messlatte so hoch wie bei der Erstzertifizierung. Alle 5 Jahre erfolgt dann zusätzlich eine mündliche Prüfung zur Rezertifizierung. Hier sehe ich den für mich wesentlichen Qualitätsunterschied zur öffentlichen Bestellung und Vereidigung.

Das Verfahren zur Rezertifizierung sichert die Aktualität des Wissens des Sachverständigen! Und gerade im Hinblick auf die vielen Änderungen, die da auf uns zukommen, halte ich die erneute Überprüfung des Kenntnisstandes als Ergänzung zur Verpflichtung zur Weiterbildung für dringend notwendig.

*Herr Huschga, Sie sind seit vielen Jahren erfolgreich als Sachverständiger tätig und haben umfangreiche Fortbildungslehrgänge im Bereich Schäden (Sachverständigenverband Mitte e. V.) und Holzschutz (EIPOS) absolviert. Welche Gründe hatten Sie, sich einem unabhängigen Prüfungsverfahren zu unterziehen? Welche Ziele verfolgen Sie mit der Zertifizierung?*

Huschga: Sachverständige gibt es viele. Es gibt viele gute und viele weniger gute Sachverständige. Der Gütenachweis ist immer das Wissen und ob dieses gut war, wird erst nach dem Gutachten – schlimmstenfalls nach einem Gerichtsverfahren – bekannt.

Mit meiner Prüfung zum „SV für Schäden an Gebäuden“ beim Sachverständigenverband Mitte e.V. / Kammer der Technik hatte ich mir bereits zur Jahrtausendwende vorgenommen, dem potentiellen Besteller einen Nachweis meiner entsprechenden Sachkenntnis vorab an die Hand zu geben und damit um Vertrauen zu werben. Die gleiche Intention ging meiner Prüfung zum „Sachverständigen für Holzschutz“ bei EIPOS im Jahr 2006 voraus.

Auch das Erfordernis des Nachweises meiner ständigen Weiterbildungen, sei es wegen o.g. Listenführung bei den Verbänden oder wegen der Tätigkeit als Beratender Ingenieur, war ein Grund, erneut und wiederum mit einer bzw. mehreren Prüfungen mein Fachwissen zu belegen. Zumal die Weiterbildungen insbesondere bei EIPOS immer wieder eine besondere Qualität aufweisen.

Diese Punkte waren es im Wesentlichen, die mich bewogen, einen Schritt weiter als zu einer verbandsinternen Prüfung / Zertifizierung zu gehen. Da wäre natürlich die öffentliche Bestellung eine Möglichkeit gewesen. Ob diese in Europa in Zukunft allerdings noch eine Rolle spielt, vermag derzeit wohl niemand sicher zu behaupten.

Der sicherere und gleich schwere Weg war da die Personenzertifizierung nach einem international anerkannten Qualitätssicherungssystem, hier der DIN EN ISO/IEC 17024. Diese beinhaltet auch die ständige Überprüfung und Bestätigung meiner Eignung, womit mir der Nachweis meiner Eignung gegenüber dem Besteller sehr leicht fällt.

Die Bezeichnung „Zertifizierter Sachverständiger“ ist für mich ein deutlicher Wettbewerbsvorteil.

*Frau Ambiel, Ihren Diplom-Ingenieurabschluss haben Sie an der TU Karlsruhe erlangt und einen Fortbildungslehrgang im Bereich Schäden an Gebäuden beim Institut Fortbildung Bau der Architektenkammer Baden-Württemberg absolviert. Mit dem Weiterbildungsanbieter EIPOS und der Zertifizierungsstelle EIPOSCERT hatten Sie bislang keine Berührungspunkte. Welche Aspekte sprachen für EIPOSCERT als Zertifizierungsstelle?*

Ambiel: Zertifikate erhält man momentan doch überall. Bei der Auswahl der Zertifizierungsstelle stand für mich das Verfahren gemäß DIN EN ISO/IEC 17024 im Vordergrund. Im europäischen sowie internationalen Umfeld ist das Verfahren zur Personenzertifizierung gebräuchlich und anerkannt. Insbesondere bei der Zusammenarbeit mit internationalen Unternehmen sowie Banken und Versicherungen wird man das schnell feststellen. Die öffentliche Bestellung und Vereidigung ist als nationales Verfahren im europäischen Markt wenig bekannt.

Die Umstellung des Diplom-Ingenieurs auf Bachelor und Master, die Infragestaltung der Bauregelliste durch den EuGH sowie die Diskussion um die HOAI auf europäischer Ebene sind exemplarische Beispiele dafür, dass die Harmonisierung der Verfahren innerhalb der EU weiter voranschreitet.

Um jetzt wieder auf Ihre Frage zurückzukommen: Um die Anerkennung der Zertifizierung als gleichwertiges System zur öffentlichen Bestellung bei

den eher konservativen Gegner zu erreichen, ist eine Akkreditierung durch die DAkkS zwingend notwendig. Da EIPOSCERT eine von insgesamt zwei Zertifizierungsstellen deutschlandweit ist, welche die Akkreditierung überhaupt beantragt haben, war die Entscheidung schnell getroffen.

*Sind Sie gut vorbereitet in das Prüfungsverfahren gegangen?*

Ambiel: Auch, wenn ich sehr viel Zeit mit Sachverständigenleistungen verbringe, wäre es unklug, unvorbereitet in eine Prüfung zu gehen. Selbstverständlich habe ich mich gründlich auf die Prüfungen vorbereitet.

Huschga: Ja! Die tägliche Arbeit reicht für das Bestehen des Prüfungsverfahrens nicht aus. Diese Vielschichtigkeit und die Tiefe der Anforderungen werden in dieser Breite nur über einen großen beruflichen Zeitraum benötigt. Und zu wissen wo es steht, reicht im Prüfungsverfahren nicht aus.

*Von den Prüfern haben Sie – unabhängig vom Prüfungsergebnis – Feedback erhalten, beispielsweise zu den von Ihnen eingereichten Gutachten. Wie hilfreich waren diese Hinweise für Sie und Ihre Arbeit als Sachverständiger?*

Ambiel: Ich finde es sehr gut, dass mehrere Prüfer sich sehr ausführlich mit meinen Gutachten beschäftigt haben.

Kurz zum Ablauf: Im Vorfeld musste eine Referenzliste mit 10 Gutachten eingereicht werden. Auf der Liste wurden detaillierte Angaben zum Thema, Inhalt, Seitenanzahl (m./o. Anlagen) abgefragt. Aus dieser Liste wurden dann 3 Gutachten durch das Prüfungskomitee ausgesucht und mussten von mir eingereicht werden.

Ich finde das Verfahren sehr gut, da es sich um reale Projekte von mir handelte.

Im Gespräch mit Anwärtern zur öffentlichen Bestellung und Vereidigung höre ich regelmäßig, dass Gutachten speziell zur Einreichung bei der IHK geschrieben werden. da frage ich mich natürlich schon, welcher Nachweis dadurch erbracht werden soll.

Bei der Zertifizierung werden reale Gutachten bewertet und im Hinblick auf die Kommentare der Prüfer muss ich gestehen, dass sie durchweg konstruktiv waren.

Huschga: Diese Rückmeldungen waren sehr hilfreich. Man ist über die Jahre der Berufsausübung natürlich eingefahren und meint, DEN Weg gefunden zu haben. Das ist aber meistens nicht der Fall.

Gerade deshalb war es wichtig zu hören, wie andere unvoreingenommen die eigene Leistung beurteilen, um die gemachten Fehler künftig zu vermeiden. Dass es dazu noch verschiedene Prüfer waren, macht die Auswertungsergebnisse noch wertvoller.

*Wie wirkt sich die Zertifizierung auf Ihre Arbeit aus bzw. welche Auswirkungen erwarten Sie auf Ihre zukünftige Arbeit?*

Ambiel: Das Besondere an der Zertifizierung ist, dass sie sich nicht auf eine einmalige Prüfung beschränkt. Wenn man sich für eine Zertifizierung entscheidet, erhält man eine beständige Qualitätssicherung seiner Arbeit. Ich halte das System für sinnvoll.

Bei der Anerkennung der Zertifizierung in eher konservativen Kreisen wird eine Akkreditierung durch die DAkkS zwingend vorausgesetzt. Hier habe ich bereits einige zermürbende Diskussionen führen müssen und werde sie wohl auch weiterhin noch führen. Da EIPOSCERT den Antrag zur Akkreditierung bereits vor fast 3 Jahren gestellt hat und zwischenzeitlich sehr viele Hürden nehmen musste, gehe ich davon aus, dass eine Akkreditierung bald erfolgen wird.

In meiner täglichen Arbeit stelle ich jedoch fest, dass es vielen Auftraggeber grundsätzlich wichtig ist, dass überhaupt eine Überprüfung der persönlichen und fachlichen Eignung stattgefunden hat. Nach welchem Verfahren ist da eher zweitrangig. Zumal Zertifizierungen dann auch häufig aus ganz anderen Bereichen bekannt und anerkannt sind.

Über meine zukünftige Arbeit kann ich nur sagen: „Der Weg war das Ziel und wird es auch weiterhin sein.“ Ich denke, dass es als Sachverständiger kein Ziel, sondern nur ein beständigen Neuanfang gibt. Auch wenn sich Schadensfälle so sehr ähneln, werden immer unterschiedliche Ursachen in Betracht gezogen werden müssen und im Einzelfall gegeneinander abgewogen werden.

Das Fachgebiet Schäden an Gebäuden ist zumal so breit und vielfältig, dass es vermassen wäre zu behaupten, man hätte bereits alles gesehen und wäre am Ziel des „allwissenden“ Sachverständigen angekommen.

Huschga: Es gibt immer wieder Anfragen von Firmen zur Ausführung von oder Angebotserstellung für Gutachten, die gemäß Leistungsbeschreibung von einem „zertifizierten“ oder „öffentlich bestellten“ Sachverständigen ausgeführt werden müssen. Auch Privatpersonen fragen immer wieder, ob man denn „auch öffentlich bestellt“ sei.

Bei Vorgenanntem habe ich jetzt natürlich die Möglichkeit der uneingeschränkten Beteiligung. Auch für Gerichtsgutachten oder solche Sachverhalte, die auf ein Gerichtsverfahren hinauslaufen könnten, bin ich jetzt gewappnet.

Ich möchte die Gelegenheit nutzen, um mich bei EIPOS für die fachlich wirklich sehr gute Ausbildung und bei EIPOSCERT für die wunderbare Begleitung von der Antragstellung für die Zertifizierung bis zum Absolvieren der Prüfungen zu bedanken.



**Ambiel, Rosemarie**  
Dipl.-Ing.

Inhaberin Architektur- und Sachverständigenbüro Ambiel, Neckargemünd  
Freie Architektin  
Zertifizierte Sachverständige für Schäden an Gebäuden (EIPOSCERT) gem.  
DIN EN ISO/IEC 17024  
Sachverständige für Schäden an Gebäuden (HTWG Konstanz / IfBau)  
Lehrbeauftragte an der DHBW Mosbach

---



**Huschga, Mathias**  
Dipl.-Ing. (FH)

Gesellschafter in der Bärmann + Partner GbR – Beratende Ingenieure, Guben  
Beratender Ingenieur  
Qualifizierter Tragwerksplaner  
Zertifizierter Sachverständiger für Schäden an Gebäuden (EIPOSCERT) gem.  
DIN EN ISO/IEC 17024  
Geprüfter Sachverständiger für Schäden an Gebäuden (SVM e.V.)  
Geprüfter Sachverständiger für Holzschutz (EIPOS)

---

EIPOS  
CERT

Fachlich kompetent. Beruflich erfahren.

Persönlich zertifiziert nach DIN 17024!

Für Ihre Karriere  
mit Sachverstand



IMMOBILIENBEWERTUNG



\*akkreditiert nach DIN 17024



SCHÄDEN AN GEBÄUDEN

Akkreditierungsverfahren läuft



BRANDSCHUTZ

Akkreditierungsverfahren läuft

[www.eiposcert.de](http://www.eiposcert.de)

## Autorenverzeichnis

**Althoff, Richard** *Dr. jur.*

Fachanwalt für Bau- und Architektenrecht sowie Verwaltungsrecht, Dresden

**Altmann, Heinz-Dieter** *Dipl.-Chem.*

ö.b.u.v. Sachverständiger für Industrieböden aus Beton, Estriche, Kunstharsz und Bodenbeläge, Erfurt

**Irle, Achim** *Prof. Dr.-Ing.*

ö.b.u.v. Sachverständiger für Ingenieurbau: Massivbau und Treppenbau, Messel

**Jahrstorfer, Robert** *Dipl.-Ing. (FH)*

ö.b.u.v. Sachverständiger für Photovoltaik (PV), Photovoltaische Anlagentechnik (PVAT), Aufhausen

**Kröll, Ralf** *Dipl.-Ing., MRICS*

ö.b.u.v. Sachverständiger für die Bewertung von bebauten und unbebauten Grundstücken, Troisdorf

**Nietzold, Andreas** *Prof. Dr.-Ing.*

Prüfingenieur für Brandschutz, Dresden

**Orth, Jürgen** *CIS HypZert (F)*

ö.b.u.v. Sachverständiger für Mieten und Pachten sowie geschäftsführender Gesellschafter, Frankfurt am Main

**Rautenbach, Jörg**

ö.b.u.v. Sachverständiger für das Mauer-, Beton- und Stahlbetonhandwerk, Radevormwald

**Schmökel, Petra**

ö.b.u.v. Sachverständige für Bewertung von bebauten und unbebauten Grundstücken sowie geprüfte Immobilienfachwirtin, Berlin

**Werling, Ullrich** *Dipl.-Kfm. (FH), FRICS CIS HypZert (F)*

Partner von HWS Werling, Schäfer und Partner Sachverständigengesellschaft, Potsdam

**Zöller, Matthias** *Prof. Dipl.-Ing. Architekt*

ö.b.u.v. Sachverständiger für Schäden an Gebäuden, Neustadt an der Weinstraße

## Publikationen (Auszug)

### 2015

EIPOS (Hrsg.)  
**Tagungsband des EIPOS-Sachverständigentages Holzschutz 2015**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
115 S., zahlr. farb. Abb., Kartoniert  
Fraunhofer IRB Verlag  
ISBN 978-3-8167-9532-2

EIPOS (Hrsg.) und 13 Autoren  
**Tagungsband der EIPOS-Sachverständigentage Brandschutz 2015**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
220 Seiten, EIPOS-Eigenverlag  
ISBN 978-3-9814551-4-4

LEHMANN, GÜNTER  
**Die effektive Befragung**  
Ein Ratgeber für die Datenerhebung in der beruflichen und wissenschaftlichen Arbeit  
174 Seiten, expert verlag, Renningen  
ISBN: 978-3-8169-3287-1

EIPOS (Hrsg.)  
**Tagungsband der EIPOS-Sachverständigentage Bauschadensbewertung und Immobilienbewertung 2015**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
136 Seiten, zahlr. farbige Abb., Kartoniert  
Fraunhofer IRB Verlag  
ISBN 978-3-8167-9413-4

### 2014

EIPOS (Hrsg.)  
**Tagungsband des EIPOS-Sachverständigentages Holzschutz 2014**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
136 Seiten, zahlr. farbige Abb., Kartoniert  
Fraunhofer IRB Verlag  
ISBN 978-3-8167-9355-7

EIPOS (Hrsg.) und 11 Autoren  
**Tagungsband der EIPOS-Sachverständigentage Brandschutz 2014**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
160 Seiten, EIPOS-Eigenverlag  
ISBN 978-3-9814551-3-7

LEHMANN, GÜNTER  
**Lehren mit Erfolg**  
194 Seiten, expert verlag, Renningen  
ISBN-13: 978-3-8169-3255-0

LEHMANN, GÜNTER  
**Wissenschaftliche Arbeiten**  
zielwirksam verfassen und präsentieren  
5., völlig neu bearb. Aufl., 285 Seiten  
expert verlag, Renningen  
ISBN-13: 978-3-8169-3250-5

EIPOS (Hrsg.)  
**Tagungsband der EIPOS-Sachverständigentage Bauschadensbewertung und Immobilienbewertung 2014**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
170 Seiten, zahlr. farbige Abb., Kartoniert  
Fraunhofer IRB Verlag  
ISBN 978-3-8167-9227-7

### 2013

EIPOS (Hrsg.)  
**Tagungsband des EIPOS-Sachverständigentages Holzschutz 2013**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
136 Seiten, zahlr. farbige Abb., Kartoniert  
Fraunhofer IRB Verlag  
ISBN 978-3-8167-9132-4

EIPOS (Hrsg.) und 14 Autoren  
**Tagungsband der EIPOS-Sachverständigentage Brandschutz 2013**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
204 Seiten, EIPOS-Eigenverlag  
ISBN 978-3-9814551-2-0

EIPOS und 11 Autoren  
**Tagungsband der EIPOS-Sachverständigentage Immobilienbewertung und Sachverständigentag am Bau 2013**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
263 Seiten, IRB-Verlag  
ISBN 978-3-8167-9022-8

### 2012

EIPOS und 9 Autoren  
**Tagungsband des EIPOS-Sachverständigentages Holzschutz 2012**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
146 Seiten, IRB-Verlag  
ISBN 978-3-8167-8839-3

EIPOS (Hrsg.) und 12 Autoren  
**Tagungsband der EIPOS-Sachverständigentage Brandschutz 2012**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
240 Seiten, EIPOS-Eigenverlag  
ISBN 978-3-9814551-1-3

EIPOS und 11 Autoren  
**Tagungsband der EIPOS-Sachverständigentage Bauschadensbewertung und Immobilienbewertung 2012**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
185 Seiten, IRB-Verlag  
ISBN 978-3-8167-8693-1

## 2011

MANKEL, W. (Hrsg.) und 11 Autoren  
**Tagungsband des EIPOS-Sachverständigentages Holzschutz 2011**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
145 Seiten, EIPOS-Eigenverlag,  
ISBN 978-3-9814551-0-6

MANKEL, W. (Hrsg.) und 12 Autoren  
**Tagungsband der EIPOS-Sachverständigentage Brandschutz 2011**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
196 Seiten, EIPOS-Eigenverlag  
ISBN 978-3-9809371-9-1

MANKEL, W. (Hrsg.) und 11 Autoren  
**Tagungsband der EIPOS-Sachverständigentage Bauschadensbewertung und Immobilienbewertung 2011**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
170 Seiten, EIPOS-Eigenverlag  
ISBN 978-3-9809371-8-4

## 2010

MANKEL, W.  
**Brandschutz III**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
Unt. Mitarb. v. 12 Aut. 2010, 261 Seiten,  
FORUM EIPOS, Band 22, expert verlag,  
Renningen  
ISBN-13: 978-3-8169-3034-1

HERTEL, G. H. (Hrsg.) und 11 Autoren  
**Immobilien- und Bauschadensbewertung III**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung.

165 Seiten, FORUM EIPOS, Band 21, expert verlag, Renningen  
ISBN 978-3-8169-3019-8

## 2009

HERTEL, G. H. (Hrsg.) und 13 Autoren  
**Brandschutz II**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
DIN A5, ca. 200 Seiten, mit CD, FORUM EIPOS,  
Band 19, expert verlag, Renningen  
ISBN 978-3-8169-2950-5

HERTEL, G. H. (Hrsg.) und 10 Autoren  
**Schutz des Holzes III**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
DIN A5, ca. 120 Seiten, mit CD, FORUM EIPOS,  
Band 20, expert verlag, Renningen  
ISBN 978-3-8169-2951-2

## 2008

HERTEL, G. H. (Hrsg.) und 10 Autoren  
**Schutz des Holzes II**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
DIN A5, 108 Seiten, mit CD, FORUM EIPOS,  
Band 17, expert verlag, Renningen  
ISBN 978-3-8169-2882-9

HERTEL, G. H. (Hrsg.) und 13 Autoren  
**Brandschutz I**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
DIN A5, 190 Seiten, mit CD, FORUM EIPOS,  
Band 16, expert verlag, Renningen  
ISBN 978-3-8169-2881-2

HERTEL, G. H. (Hrsg.) und 15 Autoren  
**Immobilien- und Bauschadensbewertung**  
Beiträge aus Forschung, Praxis und Weiterbildung.  
DIN A5, 194 Seiten mit CD, FORUM EIPOS,  
Band 15, expert verlag, Renningen  
ISBN 978-3-8169-2833-1

## 2007

HERTEL, G. H. (Hrsg.) und 12 Autoren  
**Schutz des Holzes I**  
Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung  
DIN A5, 180 Seiten, FORUM EIPOS, Band 14,  
expert verlag, Renningen  
ISBN 978-3-8169-2808-9



## Dachdeckerfachbetrieb Gebrüder Slawick GbR

### Traditionelles Handwerk trifft auf moderne Technologien.

Wir sind Ihr Partner rund um den Einsatz der Zellulosedämmung von THERMOFLOC. Zu unseren Leistungen zählt neben der Ausführung sämtlicher Dach-, Blech- und Holzarbeiten auch der komplette Innenausbau Ihres Dachgeschosses.

Aus unserer Überzeugung heraus - ökologisch zu bauen - sind wir Mitglied im Netzwerk „Das Öko Bau Projekt“. Damit stehen Ihnen nicht nur unsere Kompetenzen, sondern auch das Spezialwissen unserer Netzwerkpartner bei Ihrem Projekt zur Verfügung.

Dachdeckerfachbetrieb Slawick • Wasastraße 13a • 01445 Radebeul  
[www.dachdeckerei-slawick.de](http://www.dachdeckerei-slawick.de) • [post@dachdeckerei-slawick.de](mailto:post@dachdeckerei-slawick.de)

**THERMOFLOC®**  
Intelligent dämmen mit System

 **ÖKO BAU PROJEKT**  
nature style is life style!



Natürliche Rohstoffe

Milliarden Mikroporen

Die neue Klimaplatte WF  
• 0,062 W/m·K

Nicht brennbar

Feuchte-regulierend

**CALSITHERM®**  
Silikatbaustoffe GmbH

**Die neue Klimaplatte WF**  
Die beste Calsitherm Klimaplatte aller Zeiten!

Hermann-Löns-Straße 170  
D-33104 Paderborn  
Tel.: +49 (5254) 990 92-0  
Mail: info@calsitherm.de  
www.calsitherm.de

**POLYGONVATRO**

polygonvatro.de

Wir machen das für Sie.

Ihr Sanierungspartner nach Brand- und Wasserschäden  
Leckageortung // Trocknung // Wiederherstellung // Sanierung

24h: kostenfreier Service  
**0800.840 8508**

# KOMPETENZ WEITERBILDUNG BAU

EIPOS ist ein Unternehmen der TU Dresden Aktiengesellschaft und seit mehr als 25 Jahren einer der führenden Anbieter berufsbegleitender Weiterbildung für das Bauwesen. Anerkannte Fortbildungen zum Experten, Fachplaner oder Sachverständigen für die wichtigsten Praxisfragen rund um Planung, Erstellung, Erhalt und Bewirtschaftung von Gebäuden bilden den Schwerpunkt.

Das Weiterbildungsportfolio umfasst zudem Master-Studiengänge, eine breite Palette an Seminaren, individuell konzipierte Inhouse-Schulungen und jährlich stattfindende Tagungen.

EIPOS steht für strukturierte und praxisorientierte Lehrinhalte, anerkannte Abschlüsse und ein lebendiges Miteinander im EIPOS-Netzwerk. Die Weiterbildungen vermitteln Praxiswissen mit theoretischer Fundierung und befähigen Teilnehmer, neue Kompetenzen in ihrer beruflichen Tätigkeit gewinnbringend einzusetzen. **QUALIFIKATION SCHAFT ZUKUNFT!**

## HERAUSGEBER

EIPOS Europäisches Institut für postgraduale Bildung GmbH

Ein Unternehmen der TUDAG Technische Universität Dresden AG

Freiberger Straße 37, 01067 Dresden

Tel. 0351 404 70 42-10, Fax 0351 404 70 42-20

eipos@eipos.de, www.eipos.de

ISBN 978-3-8167-9669-5



9 783816 796695

Fraunhofer IRB ■ Verlag