

Bausachverständige

Bauschäden, Bau- und Gebäudetechnik, Baurecht und gutachterliche Tätigkeit



- Nachträgliche druckwasserdichte Abdichtung einer Betonbodenplatte
- Bauwerksabdichtung im Bestand
- Leckortung auf dem Flachdach
- Widerstandskennlinien zur Holzfeuchtemessung
- Die Rolle des gerichtlichen Sachverständigen im zivilgerichtlichen Bauprozess
- Das Monstrum Gefahrstoffverordnung

BAUSCHÄDEN

Stephan Keppeler

Nachträgliche flächige druckwasserdichte Abdichtung einer Betonbodenplatte in Sonderbauweise	10
---	----



BAUTECHNIK

Rainer Spirgatis

Wenn das Haus feuchte Füße hat

Bauwerksabdichtung im Bestand – Das neue WTA-Merkblatt 4-6 »Nachträgliches Abdichten erdberührter Bauwerke«	18
--	----

Ullrich Kämmer

Leckortung auf dem Flachdach

Anforderungen an Auflasten für die Überprüfbarkeit von Flachdachabdichtungen	28
--	----



BAUFORSCHUNG

Johannes Amos, Philipp Kölsch, Daniel Zirkelbach

Temperaturabhängige Widerstandskennlinien zur Holzfeuchtemessung und maßgebliche Einflussfaktoren auf die Messgenauigkeit	32
--	----

BAURECHT

Sascha Scheikholeslami-Sabzewari

Zwischen Hilfsperson und Erkenntnisträger – Die Rolle des gerichtlichen Sachverständigen im zivilgerichtlichen Bauprozess	50
--	----

Hans-Peter Füg

Das Monstrum Gefahrstoffverordnung	56
---	----

Ingo Kern, Oliver Kontusch

Gutachten mit Verfallsdatum – Haltbar bis fünf Monate	63
--	----

Frank-Georg Pfeifer

Ein neues Problem: Ventilatoraufsätze für Heizkörper	68
---	----



RECHTSPRECHUNGSREPORT

Eva-Martina Meyer-Postelt

Bauvertragsrecht Sachverständigenrecht	70
---	----



Nachrichten – Aktuelles.....	5
Produkte und Verfahren.....	42
Normen aktuell und Bauforschung aktuell	46
Buchvorstellung	80
Impressum	81
Veranstaltungstermine	82

Titelbild: Stephan Keppeler »Nachträgliche flächige druckwasserdichte Abdichtung ...«, S. 10 ff.

Nachträgliche flächige druckwasserdichte Abdichtung einer Betonbodenplatte in Sonderbauweise

Kleines Schadensbild – große Ursache!
Das nachfolgend geschilderte Projekt begann mit dem Auftrag, sich den Schimmelbefall an Inventargegenständen in einer Sporthalle anzuschauen, um Ursache und Schadensausmaß zu bestimmen, und endete in einer vollflächigen nachträglichen Abdichtung der tragenden Betonbodenplatte und der daran angrenzenden

Betonbauteilbereiche in der >3,0 m in das Erdreich einbindenden Sporthalle in Sonderbauweise (Abb. 1 bis 3).

Schadensdiagnose und Ursachenforschung

Feuchtemessungen nach der elektrischen Widerstandsmessmethode (Abb. 8) und

der Darr-Methode ergaben, dass eine erhöhte Baustofffeuchte in der Schwingbodenkonstruktion der Sporthalle und in allen schwimmenden Estrichkonstruktionen der Nebenräume und Flurbereiche vorhanden war. Als Reaktion auf die Feuchtemessergebnisse durchgeführte Materialprobenahmen aus der Estrichdämmschicht (Abb. 9) ergaben nach der

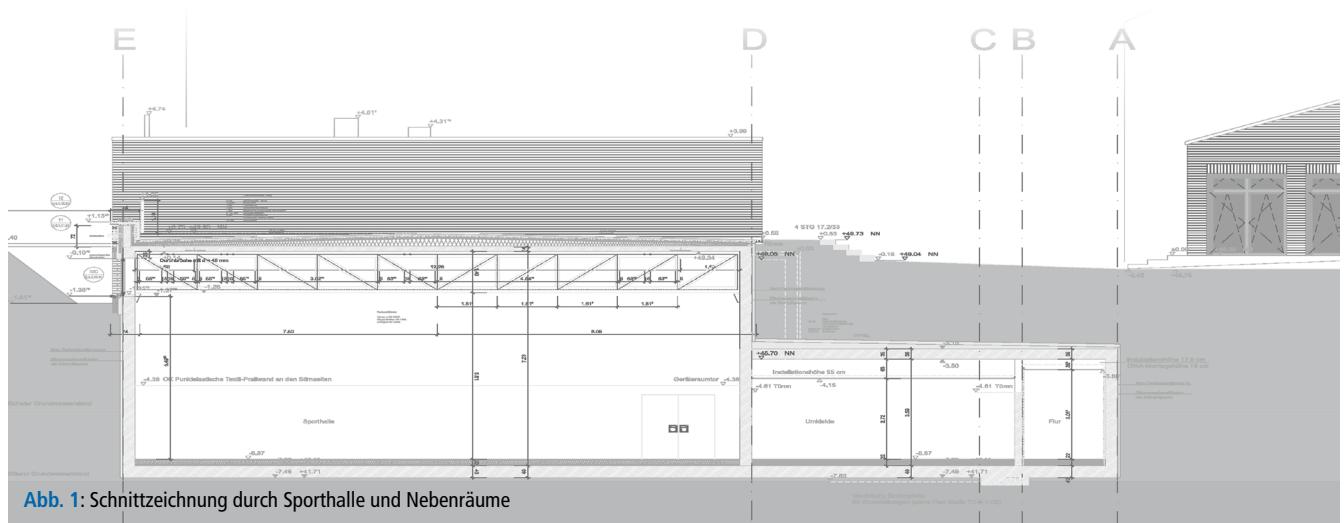


Abb. 1: Schnittzeichnung durch Sporthalle und Nebenräume



Abb. 2 + 3: Sporthalle und Nebenraum zu Beginn der Untersuchung

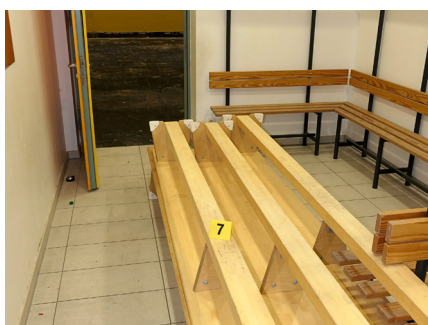


Abb. 4–7: Schimmelbefallenes Inventar



Abb. 8: Feuchtemessungen und...



Abb. 9: Materialprobennahmen

Analyse in einem Labor für Mikrobiologie, dass in allen Materialproben ein »eindeutiger Befall« in Form von Schimmelpilzen und Bakterien gemäß der Definition in dem dafür geltenden Leitfaden des Umweltbundesamtes »Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von

Schimmelbefall in Gebäuden« [1] vorhanden war.

Als Reaktion auf die mikrobiologischen Untersuchungsergebnisse wurde gemäß der Empfehlung in dem o. a. Leitfaden die gesamte Fußbodenkonstruktion in allen Bereichen des untersten Geschosses aus-

gebaut. Anschließend wurden die Rückstände der Bitumenbahnabdichtung auf der Betonbodenplattenoberfläche im Rahmen einer Feinreinigung entfernt (Abb. 10 und Abb. 11).

Nach dem erfolgten Ausbau der Fußbodenkonstruktion wurde ersichtlich, dass nach einem Starkregenereignis im Schwellenbereich der Notausgangstür von der Sporthalle zum Außenbereich Wasser eingedrungen ist und zur Pfützenbildung auf der Rohbetonoberfläche der Betonbodenplatte der Sporthalle geführt hat (Abb. 12 und Abb. 13).

Des Weiteren hatte die raumseitige Inaugenscheinnahme der Dehnfuge im erdüberschütteten und raumseitig abgehängten Deckenbereich zwischen Sporthalle und Nebenräumen (Abb. 14) ergeben, dass dort feuchtebedingte Verfärbungen und Ausblühungen wasserlöslicher mineralischer Bindemittelbestandteile vorhanden waren (Abb. 15 und Abb. 16).

Das Studium der Bau- und Planunterlagen der 2010 errichteten Sporthalle ergab, dass die Sporthalle und die Nebenräume als WU-Konstruktion aus Ort beton mit innen liegenden Fugenbändern geplant worden sind. In dem objektspezifischen Bodengutachten war weiterhin aufgeführt, dass sich der erdberührte Teil der Sporthalle im Schwankungsbereich des Grundwasserspiegels befindet und dass sich der höchste Grundwasserstand (HGW), aufgrund der räumlichen Nähe zum Rhein, temporär > 3,0 m über Oberkante (OK) Rohbetonbodenplatte befinden kann.

Da nach dem Ausbau der Fußbodenkonstruktion und einem Grundwasserspiegel über OK Rohbetonbodenplatte Pfützenbildungen an mehreren Stellen



Abb. 10+11: Sporthalle und Nebenraum mit ausgebauter Fußbodenkonstruktion

Leckortung auf dem Flachdach

Anforderungen an Auflasten für die Überprüfbarkeit von Flachdachabdichtungen

Der Beitrag beleuchtet die Herausforderungen moderner Flachdachaufbauten – insbesondere bei Gründächern, Retentionsdächern und technischen Aufbauten – und stellt ein dreistufiges Konzept des Dachdichtheitsmanagements vor. Um eine einfache Leckortung zu ermöglichen, müssen die Auflasten und Aufbauten prüffreundlich gestaltet werden. Aber die schnelle und kostengünstige Prüfbarkeit des Daches kann oft nur gewährleistet werden, wenn darüber hinaus die Planung von Abschottungen, Dichtheitsprüfsystemen und Sensorik in die Überlegungen mit einbezogen wird.

1 Einleitung

Die wichtigste Eigenschaft eines Flachdaches ist seine Dichtheit. Doch wie kann sichergestellt werden, dass diese auch unter Retentions-, Gründach- oder Technikaufbauten überprüfbar bleibt? Gerade bei modernen Nutzdächern droht durch mangelnde Planung ein Kontrollverlust mit gravierenden Folgekosten.

2 Tendenzen im Flachdachbau

Die Tendenzen lassen sich in einem Slogan zusammenfassen: »Vom Schutzdach zum Nutzdach«. Diente das frei bewitterte Flachdach dem reinen Schutz vor den Umwelteinflüssen, sind moderne Flachdächer durch eine Vielzahl von Nutzungsmöglichkeiten gekennzeichnet. Beispielhaft seien genannt:

- Gründach,
- Photovoltaik,
- technische Aufbauten,
- Terrassen.

All diesen Nutzformen ist eins gemein: Die Überprüfbarkeit der Abdichtung wird stark eingeschränkt oder ist nicht mehr möglich.

Hinzu kommen zwei Tendenzen, die bei Leckagen die Schadensintensität ggf. deutlich erhöhen können: die Ausbildung als Retentionsdach (Wasserrückhalt) und Untergründe aus Holz und Holzwerkstoffen.

3 Ausgangssituation

Egal ob Auflast oder nicht, Untersuchungen des DFLM zeigen: Über 50 % der zur Abnahme geprüften Dächer weisen bereits bei Übergabe relevante Schwachstellen auf. Aber durch das

Nutzdach erleben wir eine deutliche Veränderung der Ausgangssituation. Die Abdichtung ist nach Aufbringen von Auflast und/oder technischen Aufbauten der Kontrolle entzogen. Diesem Kontrollverlust wird in den Normen und Fachregeln noch nicht adäquat Rechnung getragen. Infolgedessen ist es den Baubeteiligten oft nicht möglich, Wissen zu erlangen, dass bei der Planung der Nutzdächer Eingang findet. Kritisch muss außerdem betrachtet werden, dass es bei technischen Anlagen auf dem Dach oft zu einer Gewerketrennung zwischen Abdichtung und technischen Aufbauten bei Planung und Ausführung kommt.

4 Dachdichtheitsmanagement

Auflasten und technische Aufbauten müssen prüffreundlich geplant und erstellt werden. Aber das allein greift aus Sicht des Autors zu kurz. In die Planung der Überprüfbarkeit der Flachdachabdichtung müssen alle Schichten des Dachaufbaus einbezogen werden. Zur systematischen Sicherung der Prüfbarkeit empfiehlt sich daher zusätzlich ein Dachdichtheitsmanagement in drei Stufen:

- BASIC,
- STANDARD,
- PROFI.

BASIC – Abschottungen und Kontrollrohre

Abschottungen

Die Erstellung von geplanten Abschottungen wird hier als BASIC bezeichnet, weil Abschottungen in Form von Tagesabschottungen zum normalen Handwerkszeug des Dachdeckers gehören. Durch geplante Abschottungen wird bei einem Leck verhindert, dass sich das Wasser unbemerkt im gesamten Dachschichtenpaket ausbreiten kann. Sie können – wie von Fachregeln, Normen und Industrie beispielhaft dargestellt – in Z-Form ausgebildet werden. Aber auch eine einfache L-Form kann aus Sicht des Autors ausreichend sein. Wichtig sind die Planung der Abschottungsfelder und die Dokumentation durch den Dachdecker bei der Erstellung. Ebenso ist eine klare Kommunikation an den Dachdecker von Bedeutung, dass Tagesabschottungen dann bei der Weiterarbeit zu entfernen sind.

Kontrollrohre

Die Abschottungen (vgl. Abschnitt »Abschottungen«) verhindern das Ausbreiten des Wassers im gesamten Dach. Den-

noch bleibt der Wassereintritt ggf. lange unbemerkt. Eine einfache Möglichkeit, das zu ändern, ist der Einbau von Kontrollrohren. In Abhängigkeit von Größe und Geometrie der Abschottungsfelder sollten ein oder mehrere Kontrollrohre je Feld vorgesehen werden. Die Rohre ermöglichen eine visuelle Kontrolle der Feuchtesituation in der Dämmung (z.B. während der Inspektion und Wartung). Dabei haben sich erfahrungsgemäß wegen des einfachen Einbaus und der vorkonfektionierten Dämmung besonders Kontrollrohre bewährt, die direkt auf der Dampfsperre montiert werden (siehe Abb. 1). Sie haben Öffnungen direkt im Dampfsperrbereich und sind werkseitig komplett ausgedämmt.

STANDARD – Dichtheitsprüfsystem

Als STANDARD (das, was immer geplant und umgesetzt werden sollte) sieht der Autor den Einbau von Dichtheitsprüfsystemen. Wenn die Abdichtung durch Auflast und Aufbauten nicht mehr ohne Weiteres prüfbar ist, sollte sie vorher zwingend auf Dichtigkeit überprüft werden. Hier werden hauptsächlich zwei Prüfmethoden angewandt, die Elektroimpuls- und die Hochvoltmethode. Beide Methoden stammen eigentlich aus der Leckortung und benötigen – vereinfacht gesagt – einen geschlossenen Stromkreis durch das Leck. Dabei wird im Falle der Leckortung (also nach Schadenseintritt) der Stromkreis unterhalb des Lecks durch die eingedrungene Feuchte/Nässe zur Hausmasse hergestellt.

Bei der Prüfung zur Bauabnahme gibt es noch keine oder nur wenig Feuchte im System. Der Stromfluss unter der Abdichtung kann bei beiden Methoden nur dann sicher hergestellt werden, wenn eine elektrisch leitende Schicht unterhalb der Abdichtung eingebaut wird (siehe Abb. 2). Nur der Einbau eines elektrisch leitfähigen Vlieses oder eines Edlstahlglitters direkt unter der Abdichtung ermöglicht eine exakte Dichtheitsprüfung. Aber auch dann fällt erfahrungsgemäß die Hochvoltmethode hinter dem Elektroimpulsverfahren in der Qualität etwas zurück. So können z.B. mit der Hochvoltmethode offene Nähte nicht immer gefunden werden.

PROFI – Aktives Sensormonitoring

Leider ist hin und wieder festzustellen, dass die visuelle Überprüfung mittels der Kontrollrohre in Vergessenheit gerät. Aber

auch wenn sie regelmäßig durchgeführt wird, ist die Messdichte ggf. nicht ausreichend. Wussten Sie, dass durch einen ca. 3 bis 4 cm langen Riss in der Abdichtung (bei ca. 5 cm Wasserstand) bis zu 1.500 Liter Wasser in 24 h eindringen können? Das heißt, bei einer Abschottungsgröße von 200 m² würde im Abschottungsfeld nach 24 h bereits ein Wasserstand von ca. 7,5 mm erreicht. Wie oft müsste man kontrollieren, um hier rechtzeitig eine Information zu erhalten? – Richtig, mehrmals am Tag. Diese Messdichte kann nur mit Sensoren erzielt werden. Die Sensoren melden sofort – oft lange vor der sichtbaren Schadensbildung.

Deshalb ist es aus Sicht des Autors nur professionell, wenn aktives Sensormonitoring geplant wird. Es gibt in Deutschland verschiedenste bewährte Sensorsysteme. Egal ob bandförmige oder punktförmige Sensoren, allen sollte eins gemein sein: Es sollten aktive Systeme sein, die in kurzen Abständen messen. Üblich sind hier sechs Messungen am Tag (alle 4 h) bis hin zu stündlichen Überprüfungen. Die Messwerte werden dabei in Cloud-Apps geprüft, und bei Erreichen eines kritischen Werts wird automatisch eine Ereignis-Mail an die im Monitoringvertrag vereinbarten Adressen gesandt. Der Mail-Empfänger kann dann in der App die Situation visualisiert prüfen (siehe Abb. 3).

5 Anforderungen an Auflasten und Aufbauten

Unter Auflasten und technischen Aufbauten sind die Prüfmöglichkeiten (visuell bzw. technisch unterstützt) stark eingeschränkt. Soll die Auflast auf dem Dach verbleiben, ist das Elektroimpulsverfahren die nahezu ausschließliche Möglichkeit, Lecks anzumessen. Es bietet sich an, planerisch die Voraussetzungen zu schaffen, dass diese Messung einfach und kostengünstig zu realisieren ist. Dabei sind drei sehr einfach klingende Punkte zu beachten:

1. Der Strom muss ungehindert über die Abdichtung fließen können.
2. Der Strom darf nicht über die Dachränder oder technische Aufbauten abfließen.
3. Der Stromfluss muss vom Messtechniker gemessen werden können.

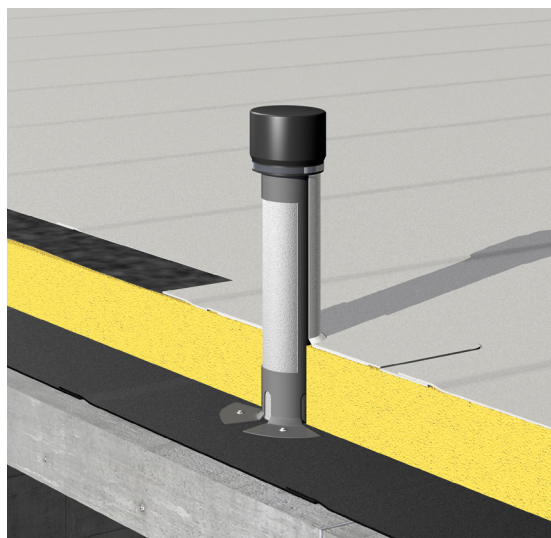


Abb. 1: Kontrollrohr auf der Dampfsperre [Quelle: ProtectSys GmbH]

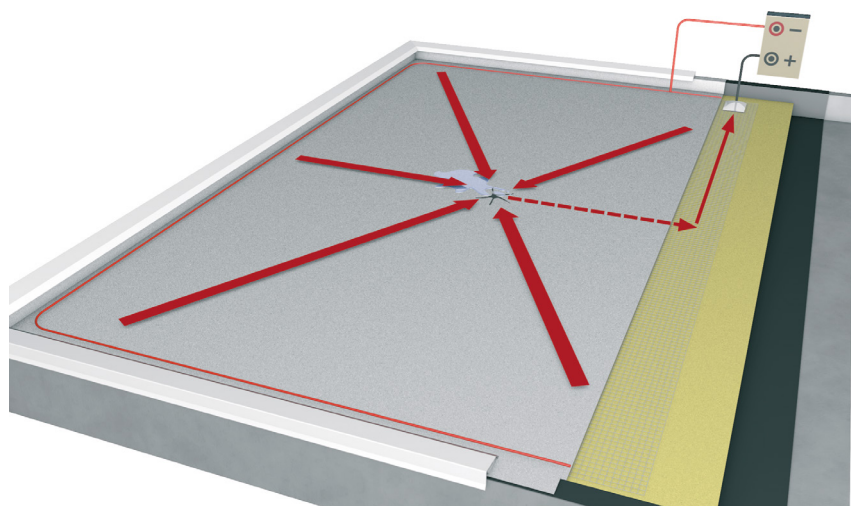


Abb. 2: Elektrisch leitfähige Schicht unter der Abdichtung ermöglicht den sicheren Stromfluss [Quelle: ProtectSys GmbH]

RECHTSPRECHUNGS-Report

bearbeitet von Rechtsanwältin Eva-Martina Meyer-Postelt



In dieser Rubrik werden regelmäßig interessante und wegweisende Gerichtsurteile aus allen Bereichen des Bau- und Sachverständigenrechts vorgestellt, mit Auszügen aus den Urteilsbegründungen ergänzt und fundiert kommentiert. Die neuesten Urteile finden Sie jeweils hier. Eine vollständige Datenbank aller besprochenen Urteile finden Sie exklusiv im Abonnentenbereich auf unserer Internetseite.

Bauvertragsrecht

■ Zur Unwirksamkeit von im Internet abrufbaren AGB

1. Eine Klausel, wonach für den Vertrag die unter einer Internetadresse abrufbaren Allgemeinen Geschäftsbedingungen gelten sollen, kann wegen Verstoßes gegen das Transparenzgebot unwirksam sein.

2. Das ist der Fall, wenn sie bei der gebotenen kundenfeindlichsten Auslegung eine dynamische Verweisung darstellt, mit der nicht nur die zum Zeitpunkt des Vertragsschlusses unter der Internetadresse hinterlegten Vertragsbedingungen in den Vertrag einbezogen werden sollen, sondern auch alle etwaig geänderten Fassungen, die zukünftig vom Verwender unter der Adresse in das Internet eingestellt werden.

BGH, Urteil vom 10.07.2025 – III ZR 59/24

Zum Sachverhalt

Der Kläger KV, ein Verbraucherverband, nimmt das beklagte Unternehmen BU auf Unterlassung in Anspruch. BU versandte per Postwurfsendung an eine Vielzahl von Verbrauchern Schreiben, in denen BU für einen Tarif für einen DSL-Anschluss warb. Diese Schreiben enthielten u.a. im Anschreiben und im vorbereiteten Antragsformular den Hinweis auf die Geltung von AGB des BU, »abrufbar über www.xxxxx«. Mit seiner Klage hat KV von BU Unterlassung der Verwendung u.a. dieser Klausel in mit Verbrauchern zu schließenden Telekommunikationsverträgen sowie Aufwendungsersatz für die erfolglos gebliebene vorgerichtliche Abmahnung begehrt. Nach einem Teilanerkennnis des BU hat das OLG der Klage hinsichtlich der

Unterlassungsanträge sowie des geltend gemachten Aufwendungsersatzes stattgegeben und sie im Übrigen abgewiesen. Mit der vom OLG insoweit beschränkt zugelassenen Revision verfolgt BU seinen Klageabweisungsantrag hinsichtlich der Unterlassung der Verweisklausel auf die im Internet verfügbare AGBs im Falle des Vertragsantrags eines potenziellen Kunden weiter. Beim BGH hat BU keinen Erfolg.

Aus den Gründen

Das Urteil hält der rechtlichen Nachprüfung im Ergebnis stand. Klauseln, die die Einbeziehung von AGB in einen Vertrag regeln, können jedenfalls dann Gegenstand einer Verbandsklage nach § 1 UKlaG sein, wenn es um die Frage ihrer Unwirksamkeit nach §§ 307 bis 309 BGB geht. Dem Kläger KV steht der gegen den Beklagten BU geltend gemachte Unterlassungsanspruch gemäß § 1 UKlaG zu. Die beanstandete Klausel ist gemäß § 307 Abs. 1 Satz 2 in Verbindung mit Satz 1 BGB unwirksam. Das OLG ist zu Recht davon ausgegangen, dass es sich bei der Klausel um eine von BU verwendete AGB im Sinne von § 305 Abs. 1 BGB handelt. Bei der gebotenen kundenfeindlichsten Auslegung der Klausel stellt die darin enthaltene Bezugnahme auf die unter der Adresse »www.xxxxx« abrufbaren AGB eine dynamische Verweisung dar, mit der nicht nur die zum Zeitpunkt des Vertragsschlusses unter der Internetadresse hinterlegten Vertragsbedingungen des BU in den Vertrag einbezogen werden sollen, sondern auch alle etwaig geänderten Fassungen, die zukünftig von dem BU unter der Adresse in das Internet eingestellt werden. Diese Auslegung kann der Senat selbst vornehmen, da AGB wie reversible Rechtsnormen zu behandeln und infolgedessen vom Revisionsgericht frei auszulegen sind. AGB sind nach ihrem objektiven Inhalt und typischen Sinn ein-

Inhalt

Bauvertragsrecht

- Zur Unwirksamkeit von im Internet abrufbaren AGB
- Zur Prüfungspflicht eines Auftragnehmers bei Arbeiten auf einem Dach

Sachverständigenrecht

- Zur Konkretisierung des Hinweises nach § 407a ZPO, § 8a JVEG
- Zu den Folgen der Befangenheit eines Sachverständigen
- Zur Befangenheit eines Sachverständigen I
- Zur Befangenheit eines Sachverständigen II
- Zur Protokollführung eines Sachverständigen

heitlich so auszulegen, wie sie von verständigen und redlichen Vertragspartnern unter Abwägung der Interessen der normalerweise beteiligten Kreise verstanden werden. Dabei sind die Vorstellungen und Verständnismöglichkeiten eines durchschnittlichen, rechtlich nicht vorgebildeten Vertragspartners des Verwenders zugrunde zu legen. Ansatzpunkt für die bei einer Formulklausel gebotene objektive, nicht am Willen der konkreten Vertragspartner zu orientierende Auslegung ist dabei in erster Linie ihr Wortlaut. Sofern nach Ausschöpfung aller in Betracht kommenden Auslegungsmöglichkeiten Zweifel verbleiben und zumindest zwei Auslegungsergebnisse rechtlich vertretbar sind, kommt die sich zu Lasten des Klauselverwenders auswirkende Unklarheitenregel des § 305c Abs. 2 BGB zur Anwendung. Dabei bleiben allerdings Verständnismöglichkeiten unberücksichtigt, die zwar theoretisch