

# **Normung – ein Faktor zur Eindämmung von Fehlerkosten**

## **Endbericht**

Projektlaufzeit:  
07/2018 bis 07/2019

im Auftrag:  
DIN Deutsches Institut für Normung e. V.  
Am DIN-Platz  
Burggrafenstraße 6  
10787 Berlin

DKE Deutsche Kommission  
Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik  
in DIN und VDE  
Stresemannallee 15  
60596 Frankfurt am Main

bearbeitet von:  
Christopher Hagmann, Dipl.-Ing.; TGZ Bauökonomie  
Christian Stoy, Univ.-Prof. Dr.; TGZ Bauökonomie

Stand:  
6. Juni 2019

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>3</b>
1.1	Problem- und Aufgabenverständnis .....	3
1.2	Zielsetzung .....	3
1.3	Abgrenzung .....	4
1.4	Aufbau des Berichts .....	4
<b>2</b>	<b>Untersuchungsmethode</b> .....	<b>5</b>
2.1	Forschungsansatz .....	5
2.2	Vorgehensweise .....	5
	AP1: Vorarbeiten zur empirischen Untersuchung .....	5
	AP2: Entwicklung und Test der Befragung .....	5
	AP3: Durchführung der Befragung .....	6
	AP4: Auswertung der Datengrundlagen .....	6
	AP5: Dokumentation der Ergebnisse .....	6
<b>3</b>	<b>Datengrundlage</b> .....	<b>7</b>
3.1	Herleitung der Grundgesamtheiten .....	7
3.2	Grundgesamtheiten und Stichprobe .....	7
3.3	Beschreibung der Datengrundlage .....	11
	Rücklaufquote .....	11
	Bausachverständige .....	11
	Projekte bzw. Bauschadenfälle .....	12
3.4	Beurteilung der Datengrundlage .....	17
<b>4</b>	<b>Normung im Kontext von Bauschäden</b> .....	<b>18</b>
4.1	Quantitative, projektbezogene Aussagen .....	18
4.2	Qualitative, grundsätzliche Aussagen .....	18
<b>5</b>	<b>Schlussbemerkungen</b> .....	<b>21</b>
	<b>Anhang</b> .....	<b>23</b>
A1:	Fragebogen der Untersuchung .....	23
A2:	Befragungsergebnisse im Überblick – offene Fragen .....	29
	Frage 1: In welchen Bereichen sind Sie als Bausachverständige(r) tätig? [ <i>kleine orthographische Anpassungen</i> ] - Sonstiges: .....	29
	Frage 10: Was hat den Bauschaden hauptsächlich verursacht? [ <i>kleine orthographische Anpassungen</i> ] .....	30
	Frage 14: Um wie viel Prozent hätte Ihrer Einschätzung nach eine normkonforme Umsetzung die finanzielle Auswirkung des Bauschadens reduziert? [ <i>kleine orthographische Anpassungen</i> ] - weil: .....	31
	Frage 15: Unterstützt die Anwendung von Normung Ihrer Meinung nach die Vermeidung von Bauschadenfällen? [ <i>kleine orthographische Anpassungen</i> ] .....	35
	Frage 18: Welche weiteren Möglichkeiten sehen Sie, Fehlerkosten bzw. Bauschadenfälle zu senken? [ <i>kleine orthographische Anpassungen</i> ] .....	37
	<b>Literatur</b> .....	<b>43</b>

## 1 Einleitung

### 1.1 Problem- und Aufgabenverständnis

DIN und DKE setzen sich u.a. zum Ziel, durch ihr Normenwerk die Qualitätssicherung in allen gesellschaftlichen Bereichen zu unterstützen.<sup>1</sup> Dabei decken sie verschiedene Fachbereiche mit einer unterschiedlichen Anzahl aktuell gültiger Normen ab.<sup>2</sup>

Im Rahmen der Tätigkeiten von DKE ist der Fachbereich „Elektrotechnik/Elektronik“ von großer Relevanz. Daneben bringt für DIN aber auch der Fachbereich „Bauwesen“ eine Vielzahl von Diskussionen hervor, die zunehmend in Kritik umschlägt. Der Abschlussbericht der Baukostensenkungskommission zeigt dies beispielhaft: „... am derzeitigen Normungswesen ist mehrheitlich starke Kritik geäußert worden. Im Normungswesen wurden Punkte identifiziert, die einer Überprüfung bedürfen“.<sup>3</sup> Bei derartigen Diskussionen wird bislang nicht berücksichtigt, dass insbesondere die Baunormung der Qualitätssicherung dient. Sie unterstützt die Vermeidung von Fehlerkosten bzw. Baumängeln, die aktuell bis zu 11% bzw. jährlich rund € 44 Mrd. des deutschen Bauvolumens nach sich ziehen,<sup>4</sup> wie in ähnlicher Form auch anhand von internationalen Studien nachvollziehbar ist.<sup>5</sup>

### 1.2 Zielsetzung

Die deutsche Normung setzt sich u.a. zum Ziel, die Qualitätssicherung zu unterstützen. Sie schafft damit Mehrwerte für verschiedene gesellschaftliche Bereiche, wobei die Fachbereiche „Elektrotechnik/Elektronik“ und „Bauwesen“ hervorzuheben sind. Allerdings ist für beide Normbereiche bisher nicht bekannt, welche Mehrwerte tatsächlich geliefert werden. Für das „Bauwesen“ wäre beispielsweise zu eruieren, inwiefern die Eindämmung der Fehlerkosten<sup>6</sup> mit einem aktuellen Volumen von rund € 44 Mrd. pro Jahr durch Normung möglich ist.

Vor diesem Hintergrund setzt sich das vorliegende Projekt zum Ziel, den möglichen Einfluss der Normung auf die Fehlerkosten zu quantifizieren. Es wird betrachtet, inwiefern eine konsequente

---

<sup>1</sup> Vgl. „Eine Norm [...] unterstützt die Rationalisierung und Qualitätssicherung in Wirtschaft, Technik, Wissenschaft und Verwaltung. Sie dient der Sicherheit von Menschen und Sachen sowie der Qualitätsverbesserung in allen Lebensbereichen.“  
<https://www.din.de/de/ueber-normen-und-standards/basiswissen>. Zugriff 20.03.2018.

<sup>2</sup> Kara, S. (2018) 100 Jahre DIN. Die Zeit, Vol. 10, 1. März 2018, S. 40.

<sup>3</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit BMUB (2015) Bericht der Baukostensenkungskommission im Rahmen des Bündnisses für bezahlbares Wohnen und Bauen. BMUB (Hrsg.), Berlin, S. 95.

<sup>4</sup> Vgl. „Immer wieder gibt es Berichte, dass sowohl die Zahl der Mängel je Bauprojekt als auch die Kosten der damit verbundenen Schadenbeseitigung kontinuierlich steigen. So schätzen z.B. im Rahmen einer Jahresanalyse (2014/2015) von BaulInfoConsult auf der Basis von 1.800 geführten Interviews insgesamt 541 befragte Architekten und Bauunternehmen, dass der entstandene Fehlerkostenanteil am gesamten Branchenumsatz im Schnitt bei rund 11 Prozent liegt. Dies entspräche einer Summe von 10,5 Milliarden Euro – bezogen auf den statistisch erfassten baugewerblichen Gesamtumsatz im Jahr 2013.“

Bei einem Bauvolumen von rund € 400 Mrd. (in 2018; <https://de.statista.com> Stand/Zugriff: 14.02.2019) ergeben sich rund € 44 Mrd. bei einem Anteil von 11% Fehlerkosten.

Institut für Bauforschung e.V. (2015) Analyse der Entwicklung der Bauschäden und der Bauschadenkosten. IFB (Hrsg.), Hannover, S. 4.

<sup>5</sup> Kriebus, O. (2013) Baumängel im Schweizer Wohnungsbau. ETH Zürich, Zürich.

<sup>6</sup> Der bekannteste Begriff in diesem Diskussionszusammenhang ist der „Baumangel“. Er ist gegeben, wenn das Bauwerk nicht die vereinbarte Beschaffenheit hat (§ 633 Abs. 2 S. 1 BGB), die üblicherweise in einer Leistungsbeschreibung und in Plänen festgehalten ist. In diesem Kontext kann die Baunormung u.a. als qualitätssicherndes Werkzeug dienen. Sie liefert bewährte Lösungsansätze, die eine mangelfreie Bereitstellung von Bauwerken unterstützen. Dies setzt jedoch voraus, dass die Baunormung bei der Bauwerkserstellung berücksichtigt wird. Bei Schadensfällen, die auch Bausachverständige aktiv werden lassen, ist zu vermuten, dass dies nicht der Fall ist. Es wird angenommen, dass zumindest ein Teil der heutigen Schadensfälle bzw. der Fehlerkosten durch die konsequente Anwendung von Baunormung vermieden werden kann.

Anwendung der Normung die Fehlerkosten reduzieren könnte. **Grundsätzlich wird die Frage beantwortet, inwiefern Fehlerkosten auf die Nichteinhaltung von Normung zurückzuführen sind?**

Die Datengrundlagen zur Beantwortung der genannten Fragestellung werden mittels Befragungen von Bausachverständigen erhoben. Die verfügbare Grundgesamtheit wird der entsprechenden IHK-Datenbank mit den nachfolgenden Datensatzgrößen entnommen (siehe Abschnitt „3.1 Herleitung der Grundgesamtheiten“).

### **1.3 Abgrenzung**

Beim vorliegenden Projekt wird nicht explizit auf Bauschäden bzw. -mängel abgestellt. Im Mittelpunkt steht stattdessen die Normung, deren Wirkungen anhand von Bauschäden betrachtet werden. Untersuchungen zu Bauschadensfragen werden vor diesem Hintergrund nicht weiterentwickelt, sondern als Grundlage herangezogen, wie beispielsweise:

- Kriebus, O. (2013) Baumängel im Schweizer Wohnungsbau. ETH Zürich, Zürich.
- Institut für Bauforschung e.V. (2015) Analyse der Entwicklung der Bauschäden und der Bauschadenkosten. IFB (Hrsg.), Hannover.

### **1.4 Aufbau des Berichts**

Der vorliegende Bericht gliedert sich neben der Einleitung in weitere Hauptteile sowie einen Schlussteil, der auch eine Hochrechnung hinsichtlich des Anteils der Fehlerkosten am deutschen Bauvolumen umfasst. Der erste Teil des Berichts „Untersuchungsmethode“ stellt die methodischen Grundlagen der Untersuchung dar, indem vor allem die Vorgehensweise erläutert wird. In einem weiteren Teil „Datengrundlage“ wird die Grundgesamtheit/en und Zusammensetzung der Stichprobe sowie die Datengrundlage dargestellt, die im Kontext der Ergebnisse zu beachten ist. Im Teil „Normung im Kontext von Bauschäden“ werden die Ergebnisse der Befragung beschrieben. Den Abschluss bildet der Anhang, in dem der Fragebogen der Untersuchung und auch die Datengrundlage hinsichtlich der offenen Fragestellungen dargestellt sind.

## 2 Untersuchungsmethode

### 2.1 Forschungsansatz

Die Befragung von Bausachverständigen liefert die erforderlichen Daten und Informationen des Forschungsprojekts. Dabei ist auf eine einheitliche Erfassung und eine systematische Dokumentation zu achten, die den folgenden Grundansprüchen genügt:

- Die Fragen müssen von allen Befragten in der gleichen Weise verstanden werden. D.h., die Fragestellung muss eindeutig sein und darf keinen Interpretationsspielraum bieten - dies kann durch ergänzende Informationen, Beschreibungen, Beispiele erreicht werden.
- Die Beantwortbarkeit durch den Befragten ist Grundvoraussetzung für die Erhebung.
- Die Definition von für die Auswertung wichtigen Antworten, die in jedem Fall zu beantworten sind, erhöht die Qualität der Befragung.
- Das Erhebungsschema ist einem Testlauf (Expertenbefragung) zu unterziehen, um dessen Aussagekraft, Plausibilität und Auswertbarkeit zu prüfen. Insbesondere die Auswertungsprozedur ist vor der Befragung zu entwickeln und zu überprüfen.

### 2.2 Vorgehensweise

Das Gesamtprojekt gliedert sich in mehrere Arbeitspakete (AP), die nachfolgend beschrieben werden.

#### AP1: Vorarbeiten zur empirischen Untersuchung

Mit Hilfe einer Literatur- und Marktrecherche werden die notwendigen Grundlagen aus vergleichbaren Studien zusammengetragen (z.B. BauInfoConsult, BMUB, Dekra, IFB, Kriebus, IBF). Es bedarf bspw. Angaben zu Art und vor allem Umfang von Baumängeln, die für den Bereich „Bauwesen“ bis hin zu konkreten monetären Angaben reichen müssen. Nur auf diese Weise kann unter Zuhilfenahme der angedachten Befragung ermittelt werden, wie hoch das Potenzial der Eindämmung von aktuell auftretenden Fehlerkosten durch eine konsequente Einhaltung von Normung ist. Dass derartige Angaben vorhanden sind, zeigt bereits die durchgeführte Recherche, die den Anteil der Fehlerkosten auf 11% des Bauvolumens beziffert.<sup>4</sup>

#### AP2: Entwicklung und Test der Befragung

Die Gewinnung der Datengrundlagen erfolgt mit Hilfe einer Befragung. Die Basis stellt der Fragebogen gemäß AP1 dar, die in ein Befragungstool (voraussichtlich Online-Tool) zu überführen sind. Diese Form der Befragung hat sich bereits bei vergleichbaren Fragestellungen bewährt,<sup>7</sup> da sie das Ansprechen großer Zielgruppen gestattet und eine datenbankgestützte Auswertung unterstützt.

Nach der Entwicklung des Tools ist ein Test des gesamten Prozessablaufs vom Versand der Anfragen bis hin zur Auswertung der Datengrundlagen erforderlich. Dabei sind die technische Funktionsfähigkeit und vor allem die Verständlichkeit des Vorgehens zu überprüfen. Es muss sichergestellt werden, dass alle Anwender in gleicher Weise arbeiten können und dabei auch alle Fragestellungen

---

<sup>7</sup> Verschiedene Projekte für das BMUB sind mittels Befragungen bereits erfolgreich bearbeitet worden, bspw. „Zahlungsmoral öffentlicher Bauauftraggeber“ (Aktenzeichen: 10.08.17.7-13.49) sowie „Evaluierung des Nachhaltigkeitsaspektes bei Planung und Vergabe im Rahmen öffentlicher Bauaufträge“ (Aktenzeichen: 10.08.17.7-15.16).

## **Endbericht: Normung – ein Faktor zur Eindämmung von Fehlerkosten**

in gleicher Weise verstanden werden. Zusätzlich wird die Vorgehensweise in einem Leitfadens beschrieben.

Die Zielgruppe der Befragung bilden Experten, die sich insbesondere mit Baumängeln auseinandersetzen. Dazu zählen vor allem Bausachverständige, wie sie im bundesweiten Bausachverständigenverzeichnis der IHK gelistet sind. Hier finden sich mehr als 6.500 Sachverständige für die Bereiche „Elektrotechnik/Elektronik“ (noch einzugrenzen auf das Bauen) und „Bauwesen“. Sie stellen die Grundgesamtheit der geplanten empirischen Studie dar und werden einheitlich hinsichtlich des letzten, von ihnen beurteilten Sachverhaltes befragt. Aus dem Bausachverständigenverzeichnis wird eine zufällige Auswahl von mindestens 500 Experten in die Befragung einbezogen (jeweils 20% „Elektrotechnik / Elektronik“ und 80% „Bauwesen“), weshalb im Rahmen des zweiten Arbeitspaketes alle Kontaktdaten zu erfassen und aufzubereiten sind.

### **AP3: Durchführung der Befragung**

Die Durchführung der Befragung folgt einem einheitlichen Muster, das mit dem inhaltlichen Sensibilisieren der ausgewählten 500 Bausachverständigen beginnt. Die Bausachverständigen werden mittels eines zweistufigen E-Mailversandes auf die Problematik hingewiesen und für die Befragung eingeladen. Dabei sollte auch eine Ansprache durch die Auftraggeber erfolgen, um die Akzeptanz für das Projekt zu erhöhen.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass eine reine Ansprache via E-Mail nur geringe Rücklaufquoten zur Folge hat. Vor diesem Hintergrund empfiehlt sich zusätzlich eine ergänzende „Motivation“ durch telefonische Ansprachen. Auf diese Weise konnte bei vergleichbaren Projekten<sup>7</sup> eine beachtliche Rücklaufquote von mehr als 20% erzielt werden, wie sie auch für dieses Projekt anvisiert wird.

### **AP4: Auswertung der Datengrundlagen**

Die Datengrundlagen der Befragung werden aus dem Befragungstool ausgelesen und in einem ersten Schritt plausibilisiert, bspw. hinsichtlich Vollständigkeit, Bestellungsgebiet des Bausachverständigen versus Schadensbild und dgl. Bei Unklarheiten werden die Bausachverständigen telefonisch kontaktiert und die Unstimmigkeiten geklärt. Sollte eine Klärung nicht möglich sein, wird der Datensatz aus der weiteren Bearbeitung ausgeschlossen.

Die Datenauswertung der plausibilisierten Datengrundlagen erfolgt mit Hilfe von Verfahren der deskriptiven (beschreibenden) Statistik. Hierbei werden einfache Mittelwertvergleiche einschl. Verteilungen herangezogen, um auch grafisch die Zusammenhänge sichtbar zu machen. Vorangestellt wird eine allgemeine Beschreibung der Stichprobe, bevor die einzelnen Fragestellungen im Detail beantwortet werden.

### **AP5: Dokumentation der Ergebnisse**

Die Dokumentation der Arbeitsergebnisse erfolgt mit Hilfe eines Zwischen- und eines Endberichts einschl. Entwurf.

### 3 Datengrundlage

#### 3.1 Herleitung der Grundgesamtheiten

Die Datengrundlagen zur Beantwortung der genannten Fragestellungen werden mittels Befragungen von Bausachverständigen erhoben. Die zu befragenden Bausachverständigen werden zufällig aus der IHK-Datenbank<sup>8</sup> der deutschen, öffentlich bestellten und vereidigten Bausachverständigen ausgewählt, wobei die nachfolgend beschriebenen Grundgesamtheiten als Ausgangspunkt dienen.

Bei der Auswahl der Datengrundlagen – total 500 Bausachverständige – wird den Vorgaben der Auftraggeber gefolgt. Es werden deshalb zwei Grundgesamtheiten für die vorliegende Untersuchung aus der Datenbank mit Hilfe der genannten Suchbegriffe herausgefiltert. Die genannten Anzahlen sind um eventuelle Doubletten bereinigt.

- Export aus IHK Sachverständigenverzeichnis zum Suchbegriff „Bau“
  - Grundgesamtheit: N = 5.136
  - Stichprobe: 80% von 500 = 400
- Export aus IHK Sachverständigenverzeichnis zum Suchbegriff „Elektro“
  - Grundgesamtheit: N = 101
  - Stichprobe: 20% von 500 = 100

#### 3.2 Grundgesamtheiten und Stichprobe

Die Repräsentativität der beiden Stichproben wird sichergestellt, indem einerseits die Auswahl der Stichproben unspezifisch erfolgt. So wird beispielsweise kein Schwerpunkt auf spezifische Bausachverständige innerhalb der definierten Grundgesamtheiten gelegt. Andererseits werden die Stichproben zufällig ausgewählt, wobei die Grundgesamtheiten, wie oben dargestellt, herangezogen werden.

Aus diesen jeweiligen Bausachverständigen-Listen werden potenziell zu befragende Bausachverständige zufällig ausgewählt. Inwiefern diese Auswahl auch in Beziehung zu den Grundgesamtheiten steht, kann anhand der nachfolgenden Tabellen nachvollzogen werden.

	Grundgesamtheit „Bau“		Stichprobe „Bau“		Abweichung
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	
01 Schleswig-Holstein	202	4%	17	4%	0%
02 Hamburg	34	1%	2	1%	0%
03 Niedersachsen	634	12%	47	12%	-1%
04 Bremen	60	1%	4	1%	0%
05 Nordrhein-Westfalen	983	19%	69	17%	-2%
06 Hessen	429	8%	39	10%	1%

<sup>8</sup> Vgl. „Das bundesweite Sachverständigenverzeichnis enthält Angaben zu 8.356 von Industrie- und Handelskammern, von Architekten-, Ingenieur- und Landwirtschaftskammern sowie von Landesregierungen öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen.“  
<https://svv.ihk.de/svv/content/home/home.ihk> Stand/Zugriff: 19.06.2018 (überprüft am 06.07.2018).

**Endbericht: Normung – ein Faktor zur Eindämmung von Fehlerkosten**

	Grundgesamtheit „Bau“		Stichprobe „Bau“		Abweichung
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	
07 Rheinland-Pfalz	256	5%	17	4%	-1%
08 Baden-Württemberg	573	11%	45	11%	0%
09 Bayern	974	19%	83	21%	2%
10 Saarland	29	1%	1	0%	0%
11 Berlin	142	3%	9	2%	-1%
12 Brandenburg	199	4%	21	5%	1%
13 Mecklenburg-Vorpommern	103	2%	11	3%	1%
14 Sachsen	237	5%	14	4%	-1%
15 Sachsen-Anhalt	103	2%	9	2%	0%
16 Thüringen	178	3%	12	3%	0%
TOTAL	5136	100%	400	100%	0%

Tabelle 1: Gegenüberstellung von Grundgesamtheit und Stichprobe „Bau“: Bundesländer

Tabelle 1 sowie Abbildung 1 verdeutlichen, dass die Grundgesamtheit „Bau“ gut durch die zufällig ausgewählte Stichprobe abgebildet wird. Die Verteilung der Stichprobe hinsichtlich der Bundesländer entspricht der zu betrachtenden Grundgesamtheit.

	Grundgesamtheit „Elektro“		Stichprobe „Elektro“		Abweichung
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	
01 Schleswig-Holstein	8	8%	8	8%	0%
02 Hamburg	0	0%	0	0%	0%
03 Niedersachsen	15	15%	15	15%	0%
04 Bremen	0	0%	0	0%	0%
05 Nordrhein-Westfalen	16	16%	16	16%	0%
06 Hessen	4	4%	4	4%	0%
07 Rheinland-Pfalz	7	7%	6	6%	-1%
08 Baden-Württemberg	18	18%	18	18%	0%
09 Bayern	22	22%	22	22%	0%
10 Saarland	0	0%	0	0%	0%
11 Berlin	2	2%	2	2%	0%
12 Brandenburg	2	2%	2	2%	0%
13 Mecklenburg-Vorpommern	2	2%	2	2%	0%
14 Sachsen	2	2%	2	2%	0%
15 Sachsen-Anhalt	1	1%	1	1%	0%
16 Thüringen	2	2%	2	2%	0%
TOTAL	101	100%	100	100%	0%

Tabelle 2: Gegenüberstellung von Grundgesamtheit und Stichprobe „Elektro“: Bundesländer

Tabelle 2 sowie Abbildung 2 verdeutlichen, dass die Grundgesamtheit „Elektro“ (N = 101) fast vollständig durch die zufällig ausgewählte Stichprobe (N = 100) abgebildet wird.

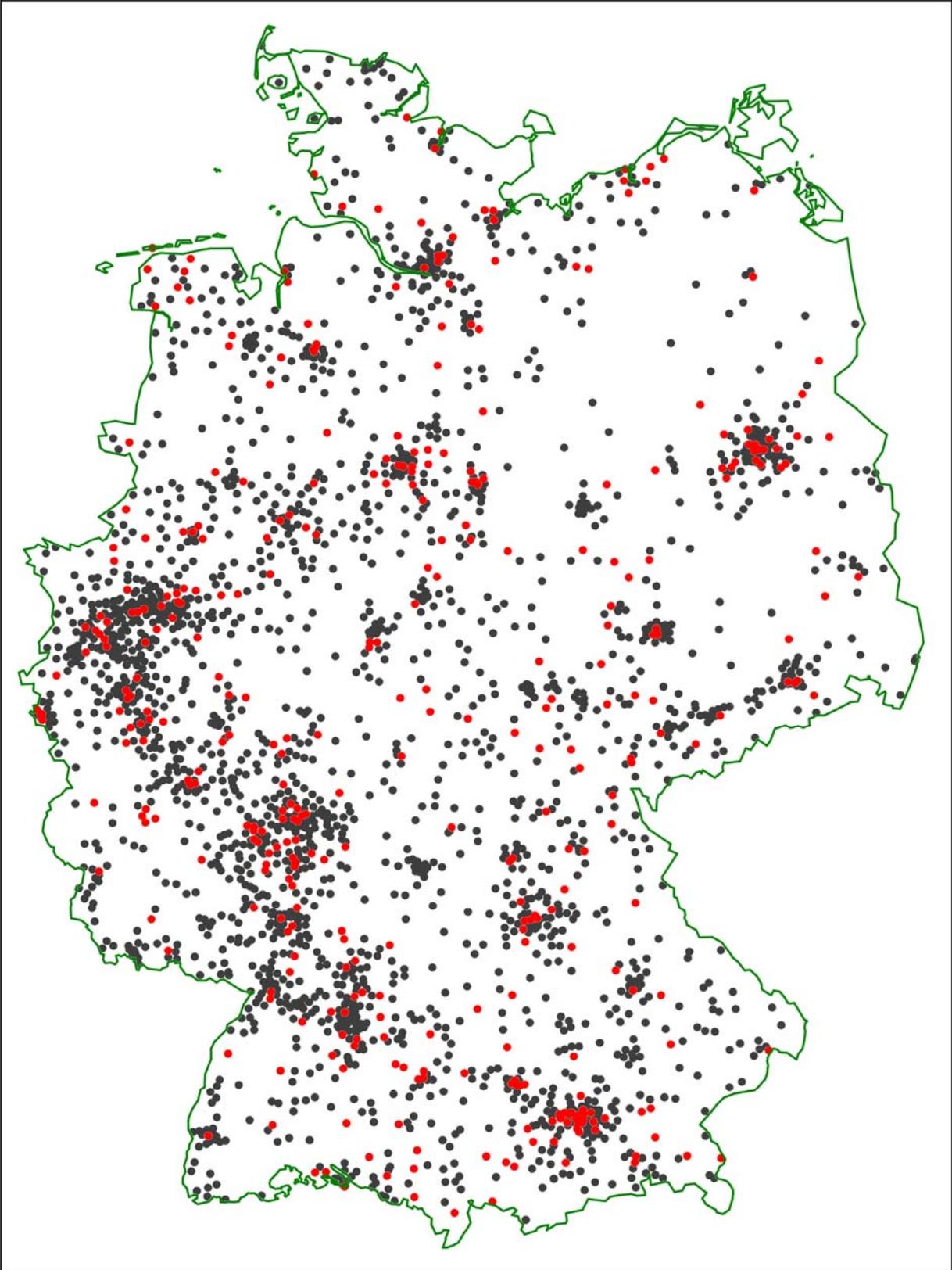


Abbildung 1: Geografische Verteilung von Grundgesamtheit (schwarz) und Stichprobe (rot) : „Bau“

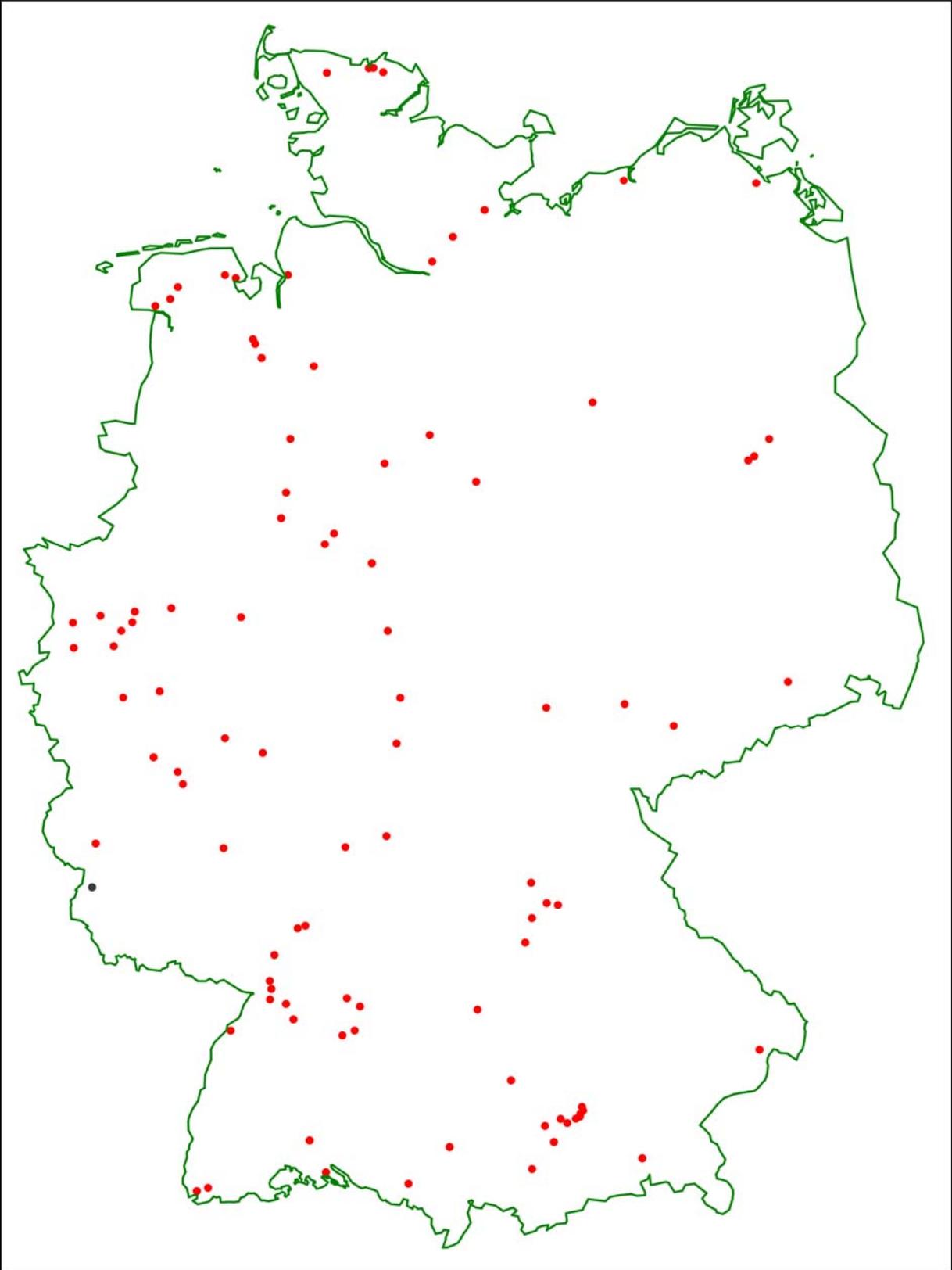


Abbildung 2: Geografische Verteilung von Grundgesamtheit (schwarz) und Stichprobe (rot): „Elektro“

### 3.3 Beschreibung der Datengrundlage

#### Rücklaufquote

Aufbauend auf der oben beschriebenen Grundgesamtheit wird die Befragung durchgeführt. Dazu werden die entsprechenden Bausachverständigen kontaktiert, ohne eine spezifische Auswahl zu treffen.

Naturgemäß sind nicht alle Angefragten bereit, Antworten zu liefern. Im vorliegenden Fall beträgt die Rücklaufquote etwas über 20.8%. Es haben 104 Bausachverständige von 500 angefragten Bausachverständigen geantwortet, wobei ausschließlich vollständige Datensätze gemäß „A1: Fragebogen der Untersuchung“ in die Auswertungen einbezogen werden.

#### Bausachverständige

Anhand der Fragen 1 und 2 der vorliegenden Befragung (siehe A1: Fragebogen der Untersuchung) kann die Datengrundlage näher beschrieben werden. Beide Fragen beziehen sich auf die Bausachverständigen und ihre Tätigkeiten. Anhand von Abbildung 3 wird deutlich, dass die Mehrheit der Antworten mit ca. 77% analog zur Grundgesamtheit von den Bausachverständigen aus dem Bereich des Bauwesens stammt. Die Gruppe „Elektrotechnik / Elektronik“ ist mit nur 5% vertreten. In der Gruppe „Sonstiges“ sind vor allem Bausachverständige im Kontext der technischen Anlagen (Wärme-, Kälte-, Lüftungsanlagen und dgl.), Schäden an Gebäuden sowie Garten- und Landschaftsbau und dgl. zu finden (siehe „A2: Befragungsergebnisse im Überblick – offene Fragen“). Sie können nicht zur Gruppe „Elektrotechnik / Elektronik“ zugeschlagen werden.

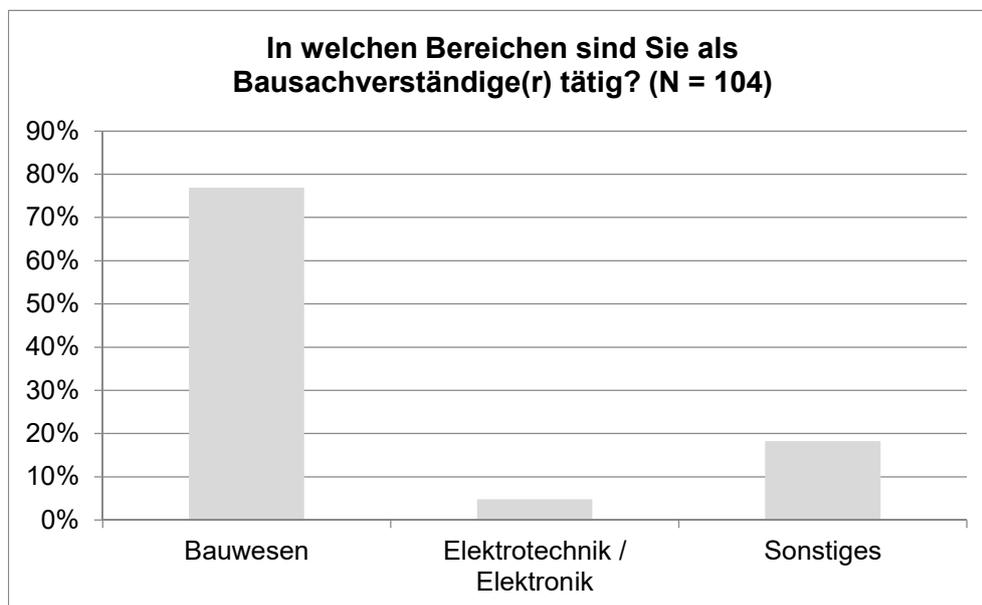


Abbildung 3: In welchen Bereichen sind die Sie als Bausachverständige(r) tätig?

Die Anzahl der Datensätze aus der Gruppe „Elektrotechnik / Elektronik“ ist nach Einschätzung der Verfasser zu klein, um sie getrennt von der Gruppe „Bauwesen“ auswerten zu können. Vor diesem Hintergrund wird nachfolgend auf eine gruppierte Auswertung verzichtet. Es wird jeweils die Datengrundlage als Ganzes betrachtet.

Zusätzlich zeigt die Frage 2 bzw. Abbildung 4, dass die antwortenden Bausachverständigen mehrheitlich einen eher hohen (41%) bzw. hohen (29%) Anteil ihrer Tätigkeit im Kontext von Bauschaden-

fällen sehen. Es kann darauf geschlossen werden, dass die Bausachverständigen somit einen guten Überblick über ihre jeweiligen Bestellsgebiete geben können.

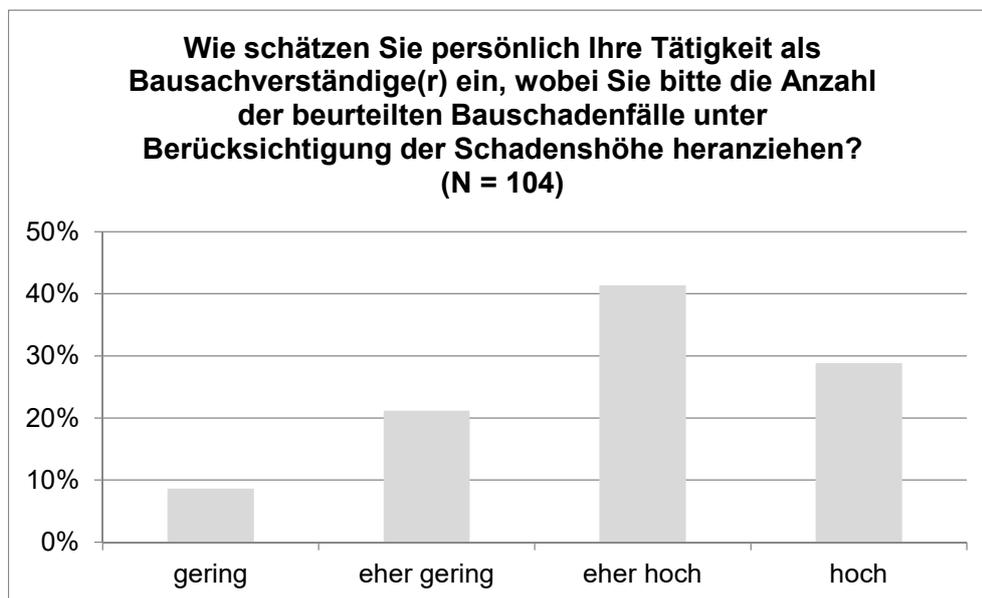


Abbildung 4: Wie schätzen Sie persönlich Ihre Tätigkeit als Bausachverständige(r) ein, wobei Sie bitte die Anzahl der beurteilten Bauschadenfälle unter Berücksichtigung der Schadenshöhe heranziehen?

### Projekte bzw. Bauschadenfälle

Die Bausachverständigen sind aufgefordert, zu den von ihnen beurteilten Bauschadenfällen entsprechende Aussagen zu liefern. Vor diesem Hintergrund werden nachfolgend auch diverse Auswertungen zur Beschreibung der projektbezogenen Daten aufgeführt (siehe A1: Fragebogen der Untersuchung, Frage 3 bis 9 sowie 11). Sie verdeutlichen, den Hintergrund der projektbezogenen Aussagen (siehe Abschnitt „4.1 Quantitative, projektbezogene Aussagen“).

Die von den Bausachverständigen beurteilten Bauschadenfälle sind geografisch quantifizierbar. Es zeigt sich eine Verteilung, wie sie in Abbildung 5 ablesbar ist. Sie folgt weitgehend der Grundgesamtheit, wie sie in Abbildung 1 und Abbildung 2 dargestellt ist.

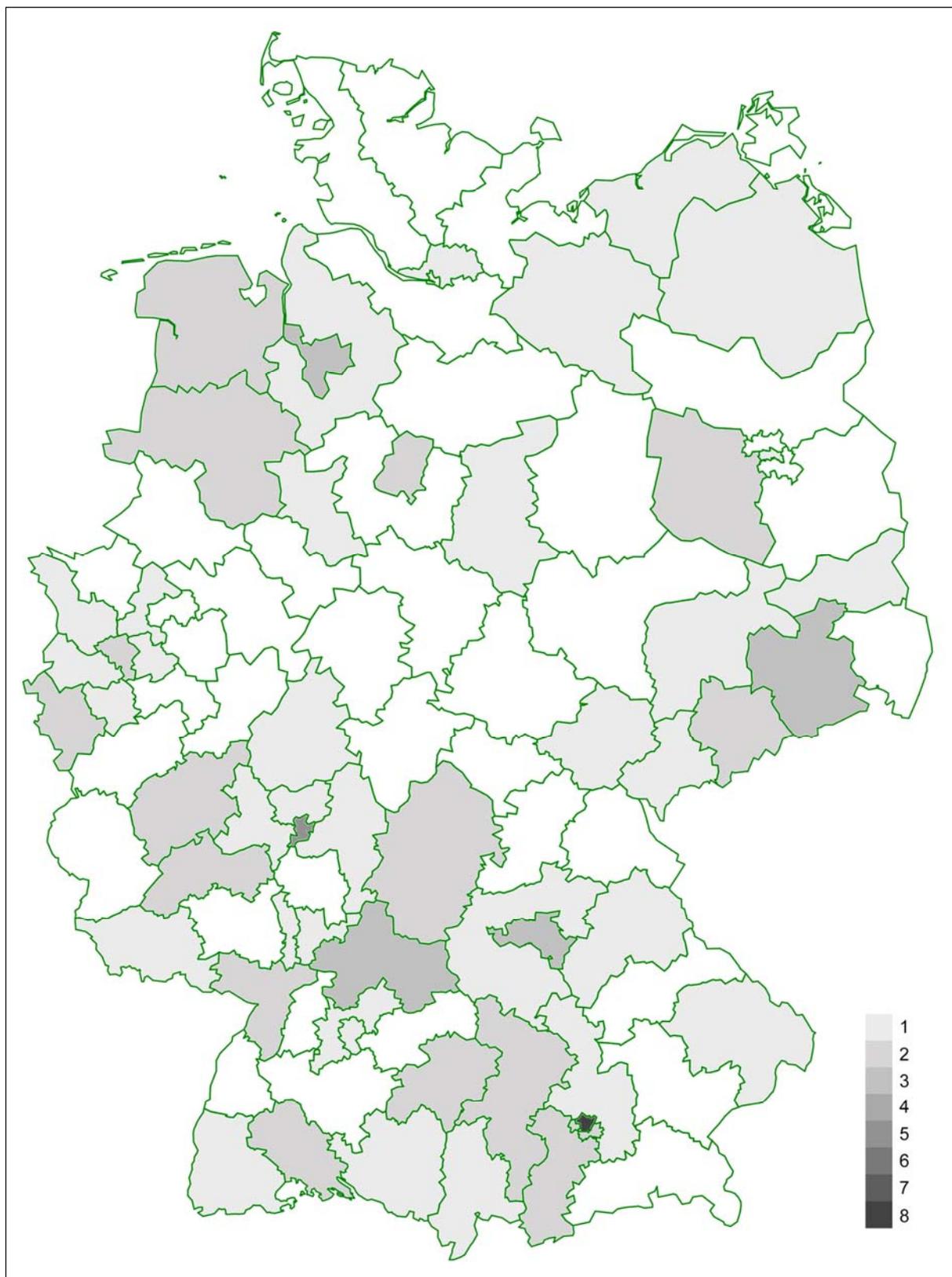


Abbildung 5: Wo wurde das Bauprojekt realisiert (Postleitzahlbereich; N = 90, da mindestens die 2stellige PLZ bekannt sein muss)?

Hinsichtlich der Gebäudeart folgt die Datengrundlage einer Verteilung, wie sie für die deutsche Bautätigkeit zu erwarten ist. Abbildung 6 zeigt, dass 58% der Bauschadenfälle den Wohngebäuden zuzuordnen sind. Gemäß Bautätigkeitsstatistik des Statistischen Bundesamtes beträgt der Kostenanteil genehmigter Wohngebäude in 2017 am gesamten Hochbau 59%.<sup>9</sup>

Abbildung 7 gibt Auskunft über die Art der Baumaßnahme. Es zeigt sich, dass etwas mehr Bestands- im Vergleich zu den beurteilten Neubaumaßnahmen in der Datengrundlage enthalten sind. Der Anteil der Neubaumaßnahmen beträgt 57%. Im Vergleich zur Bautätigkeitsstatistik ist dieser Anteil vergleichsweise gering, da für 2017 der Kostenanteil der genehmigten Neubaumaßnahmen bei 83% am gesamten Hochbau liegt.<sup>9</sup> Es ist aufgrund dieser Daten somit festzustellen, dass die Schadenhäufigkeit im Bestand höher als deren Anteil an der Bautätigkeit ist. Bestandsmaßnahmen weisen eine überproportionale Schadenhäufigkeit auf, was nach Ansicht der Verfasser auch nicht überraschend ist (vgl. auch Schadenbilder in Abbildung 8).

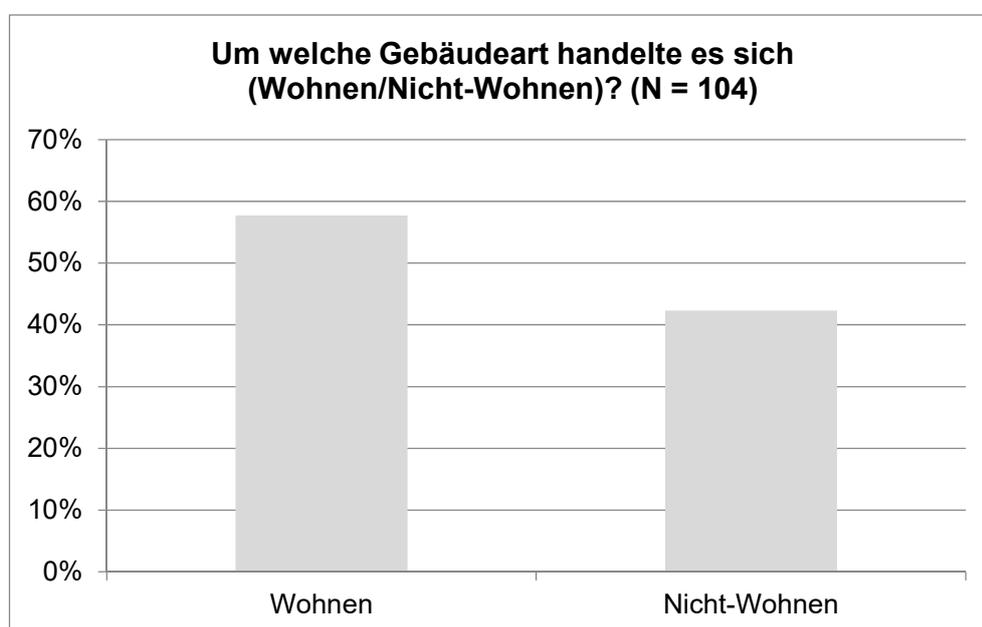


Abbildung 6: Um welche Gebäudeart handelte es sich (Wohnen/Nicht-Wohnen)?

<sup>9</sup> Datenabfrage [www-genesis.destatis.de](http://www-genesis.destatis.de); 14.02.2019.

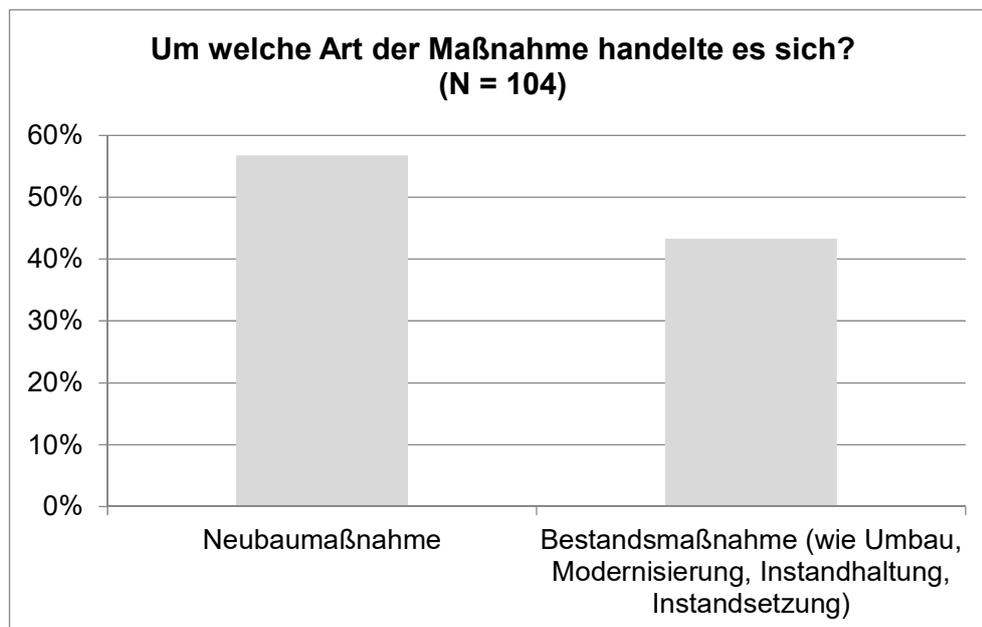


Abbildung 7: Um welche Art der Maßnahme handelt es sich?

Die beurteilten Bauschäden sind gemäß Angaben der Bausachverständigen im Jahr 2017 (Median) aufgetreten, wobei die Gebäude bereits zwei Jahre zuvor (Median) fertiggestellt wurden. Es handelt sich folglich um Bauprojekte, die vergleichsweise aktuell sind.

Der Verursacher des beurteilten Bauschadens ist ebenfalls aus der Datengrundlage ersichtlich. Dabei zeigt sich, dass mehrheitlich die ausführenden Unternehmen von den Bausachverständigen als Verursacher identifiziert werden. Ihr Anteil liegt bei 36% und der Anteil der Objektplaner bei 30%. In ähnlicher Weise zeigt auch Kriebus in seiner empirischen Studie für Wohngebäude, dass gerade bei den ausführenden Unternehmen und auch den Planern die Ursachen zu suchen sind.<sup>10</sup> Die vorliegende Datengrundlage schließt demnach an die aktuelle Forschung auch in diesem Kontext an.

Hinsichtlich der betroffenen Leistungsbereiche<sup>11</sup> und der Schadenbilder zeigen sich Schwerpunkte, wie sie auch bei vergleichbaren Studien anzutreffen sind. Tabelle 4 zeigt bspw., dass 36% aller Schadenbilder im Bereich „Feuchtigkeit“ anzutreffen sind. Diese Aussage wird gestützt durch die IFB-Studie<sup>12</sup> aus 2015, die hier ebenfalls den größten Anteil sieht.

<sup>10</sup> Kriebus, O. (2013) Baumängel im Schweizer Wohnungsbau. ETH Zürich, Zürich, S. 5.

<sup>11</sup> Kriebus erkennt für die von ihm betrachteten Schadenfälle bei Wohngebäuden den Großteil der betroffenen Bauteile innerhalb der Gebäudehülle, die sich bei der vorliegenden Datengrundlage innerhalb der Leistungsbereiche 018, 021, 023 und 026 widerspiegelt. Auch hinsichtlich dieser Fragestellung bestätigt sich somit der aktuelle Forschungsstand.  
Ebd. S. 5.

<sup>12</sup> Institut für Bauforschung e.V. (2015) Analyse der Entwicklung der Bauschäden und der Bauschadenskosten. IFB (Hrsg.), Hannover, S. 17.

**Endbericht: Normung – ein Faktor zur Eindämmung von Fehlerkosten**

<b>Leistungsbereich</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Anteil</b>
002 Erdarbeiten	2	2%
003 Landschaftsbauarbeiten	4	4%
004 Landschaftsbauarbeiten - Pflanzen	2	2%
006 Spezialtiefbauarbeiten	3	3%
010 Drän- und Versickerungsarbeiten	1	1%
012 Mauerarbeiten	3	3%
013 Betonarbeiten	7	7%
014 Natur-, Betonwerksteinarbeiten	2	2%
016 Zimmer- und Holzbauarbeiten	1	1%
018 Abdichtungsarbeiten	20	19%
021 Dachabdichtungsarbeiten	6	6%
023 Putz- und Stuckarbeiten, Wärmedämmsysteme	10	10%
024 Fliesen- und Plattenarbeiten	1	1%
025 Estricharbeiten	1	1%
026 Fenster, Außentüren	2	2%
031 Metallbauarbeiten	1	1%
034 Maler- und Lackierarbeiten - Beschichtungen	1	1%
038 Vorgehängte hinterlüftete Fassaden	1	1%
039 Trockenbauarbeiten	2	2%
040 Wärmeversorgungsanlagen - Betriebseinrichtungen	3	3%
041 Wärmeversorgungsanlagen - Leitungen, Armaturen, Heizflächen	1	1%
042 Gas- und Wasseranlagen - Leitungen, Armaturen	3	3%
043 Druckrohrleitungen für Gas, Wasser und Abwasser	1	1%
046 Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen - Betriebseinrichtungen	1	1%
053 Niederspannungsanlagen - Kabel / Leitungen, Verlegesysteme, Installationsgeräte	4	4%

Tabelle 3: In welchem Leistungsbereich wurde der Bauschaden festgestellt (Schadenstelle); sind mehrere Leistungsbereiche betroffen, ist der Leistungsbereich mit dem größten Anteil zu nennen? (N = 104)

Schadenbilder gemäß IFB <sup>13</sup>	Anzahl	Anteil
Beratung / Information	13	13%
Brandschutz	6	6%
diverse Mängel	15	14%
Einsturz	4	4%
falsche Berechnung / Maßfehler	7	7%
Feuchtigkeit	37	36%
Kontamination	2	2%
nicht auftragsgemäß	2	2%
nicht genehmigungsfähig	1	1%
nicht vorschriftsmäßig	3	3%
Risse	3	3%
Schall- / Wärmeschutz / Schimmel / Undichtigkeit	3	3%
Veränderung des Materials	4	4%
Sonstiges	4	4%

Tabelle 4: Welches Schadenbild lag vor? (N = 104)

Hinsichtlich der Schadenhöhe zeigt sich bei der vorliegenden Datengrundlage ein Median von 81.500 €, der von einem Minimum in Höhe von 1.500 € bzw. einem Maximum von 10.000.000 € begleitet wird. Diese Werte sind vergleichbar mit den IFB-Angaben,<sup>14</sup> wonach in 2013 die durchschnittlichen Kosten für sogenannte abgeschlossene Schäden bei 67.000 € liegt. Alle Angaben sind nicht indexbereinigt. Darüber hinaus unterscheidet die vorliegende Datengrundlage nicht zwischen abgeschlossenen Schäden und nicht abgeschlossenen Schäden, die gemäß IFB-Studie tiefere Schadenhöhen ausweisen.

### 3.4 Beurteilung der Datengrundlage

Die Auswahl der Stichprobe erfolgt unspezifisch und zufällig, wie in Abschnitt „3.2 Grundgesamtheiten und Stichprobe“ beschrieben.

Zusätzlich ist anhand der Datengrundlage ersichtlich, dass im Wesentlichen keine besonderen Ausprägungen der erfassten Merkmale anzutreffen sind. Von dieser Beurteilung ist das Übergewicht der Bausachverständigen aus dem Bereich „Bauwesen“ im Vergleich zu „Elektrotechnik / Elektronik“ ausgenommen, was aber unproblematisch ist. Es wird bereits gemäß Anforderungen der Auftraggeber bewusst in der Grundgesamtheit abgebildet. Alle weiteren Ausprägungen der Datengrundlage, wie bspw. Tätigkeit der Bausachverständigen und Eigenschaften der beurteilten Bauschäden, sind weitgehend konform zu aktuellen Statistiken und vergleichbaren Studien, wie in Abschnitt „3.3 Beschreibung der Datengrundlage“ ausgeführt.

Abschließend kann somit festgestellt werden, dass sowohl die Auswahl der Stichprobe als auch die erfasste Datengrundlage keine spezifischen Schwerpunkte setzt. Die Datengrundlage kann somit als repräsentativ eingestuft werden, da sie die Grundgesamtheiten gut abbildet.

<sup>13</sup> Ebd. S. 17.

<sup>14</sup> Ebd. S. 25.

## 4 Normung im Kontext von Bauschäden

Die wesentlichen Ergebnisse zur Beantwortung der Forschungsfrage werden nachfolgend dargestellt, wobei grundsätzlich zwischen projektbezogenen und allgemeinen Aussagen unterschieden wird. Es werden nachfolgend jeweils die Ergebnisse entsprechend der Befragungsreihenfolge vorgestellt.

### 4.1 Quantitative, projektbezogene Aussagen

Die wesentliche Fragestellung vor dem Hintergrund der projektbezogenen Bauschadenfälle ist die Frage nach den Ursachen für den jeweiligen Schaden. Dabei haben sich die befragten Bausachverständigen zwischen drei Ausprägungen entscheiden können, wie Abbildung 8 verdeutlicht.

Die Aussage der Bausachverständigen ist eindeutig. Mit 63% (Median aller Antworten) wird die Ursache für den jeweiligen Bauschaden darin gesehen, dass Normen nicht bzw. nicht korrekt angewendet werden.

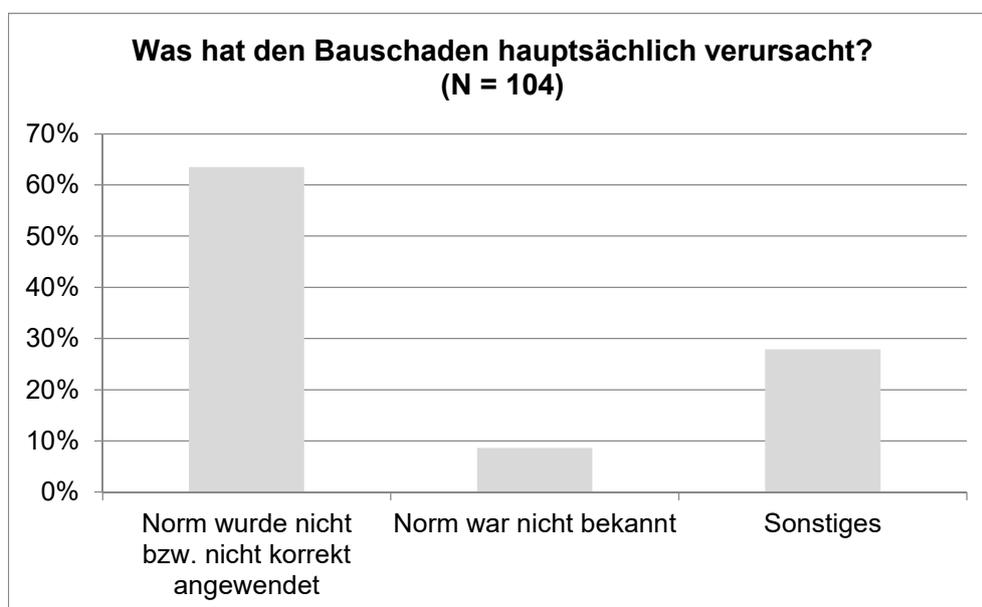


Abbildung 8: Was hat den Bauschaden hauptsächlich verursacht?

Diese Aussage wird durch die Antworten der Bausachverständigen auf die Kontrollfrage bestätigt: „Um wie viel Prozent hätte Ihrer Einschätzung nach eine normkonforme Umsetzung die finanzielle Auswirkung des Bauschadens reduziert?“ Hier ist der Median bei 100%, wobei das untere Quartil bei 80% bzw. das Minimum bei 0% liegt.

### 4.2 Qualitative, grundsätzliche Aussagen

Unabhängig von konkreten Bauschadenfällen haben die Bausachverständigen auf weitere Fragestellungen geantwortet, die eher in allgemeiner Form den grundsätzlichen Zusammenhang zwischen Bauschaden und Normung beleuchten. Bei diesen Antworten wird kein konkreter Projektbezug zugrunde gelegt.

Die 104 Bausachverständigen haben mit 74% ausgesagt, dass die Anwendung von Normung die Vermeidung von Bauschadenfällen unterstützt (siehe Abbildung 9). Diese Antworthäufigkeit schließt

somit konsistent an die Ergebnis der quantitativen, projektbezogenen Aussagen an (siehe Abschnitt „4.1 Quantitative, projektbezogene Aussagen“).

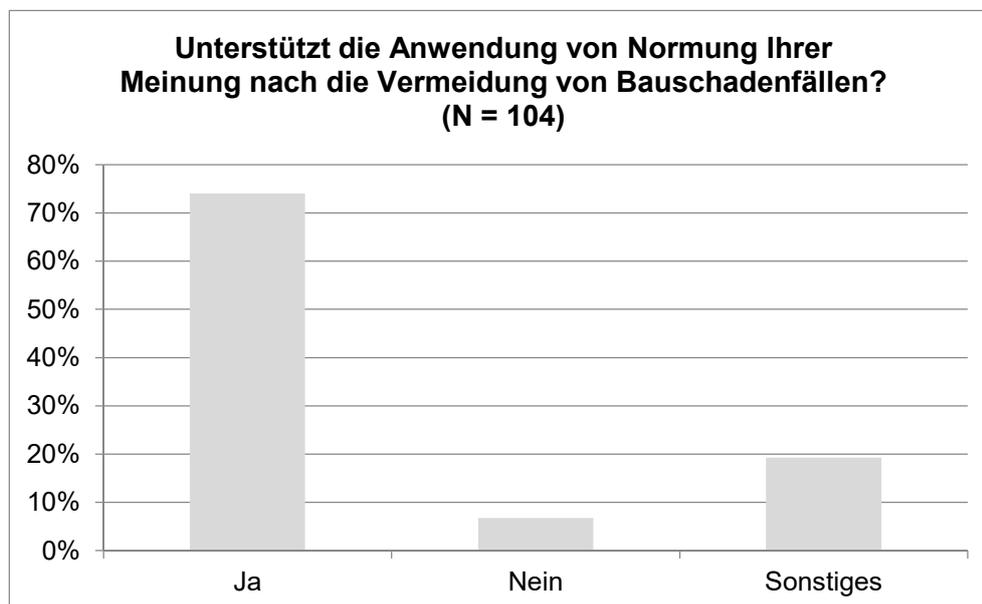


Abbildung 9: Unterstützt die Anwendung von Normung Ihrer Meinung nach die Vermeidung von Bauschadenfällen?

Zusätzlich zeigt Abbildung 9 einerseits, dass 5% der Bausachverständigen keine Unterstützung der Normung zur Vermeidung von Bauschadenfällen sehen. Andererseits haben die verbleibenden 19% der Sachverständigen die Antwortmöglichkeit „Sonstiges“ gewählt. Diese 19% stimmen Normung zur Vermeidung von Bauschadenfällen nicht grundsätzlich zu bzw. lehnen diese nicht grundsätzlich ab. Stattdessen können diese Aussagen näher betrachtet werden, da jeweils ergänzende Erläuterungen der Befragten vorliegen (siehe Anhang: „Frage 15: Unterstützt die Anwendung von Normung Ihrer Meinung nach die Vermeidung von Bauschadenfällen? [kleine orthographische Anpassungen]“). Eine qualitative Inhaltsanalyse zeigt, dass im Wesentlichen die nachfolgenden Aspekte kritisch gesehen werden:<sup>15</sup>

- Normung sei kein „Allheilmittel“, sondern erfordere immer fachlich kompetente Einzelfallbetrachtungen.  
Nach Aussage der Befragten wird durch den Anwender nicht immer geprüft, ob und wie die Norm umzusetzen ist und auf welche Art und Weise die Schutzziele der Norm erreicht werden können.
- Normen seien teilweise veraltet bzw. bildeten nicht den Stand der Technik ab.  
Dass Normen teilweise nicht mehr die allgemein anerkannten Regeln der Technik darstellen, wird von den Bausachverständigen kritisch kommentiert.
- Normungsarbeit werde teilweise von bestimmten Interessengruppen dominiert.  
Normung baut auf der freiwilligen Mitarbeit von interessierten Kreisen auf. In der Folge würden inhaltliche Interessen der nicht mitwirkenden Kreise nicht berücksichtigt. Dabei scheint die Möglichkeit, im öffentlichen Einspruchsverfahren Einfluss auf den normativen Inhalt nehmen zu können, den Sachverständigen nicht bekannt zu sein.

<sup>15</sup> Die Reihenfolge der genannten Aspekte spiegelt die Häufigkeit bzw. Rangfolge der Nennungen wider.

- Normung bilde großenteils die Gesamtzusammenhänge eines Bauprojektes nicht ab. Nach Meinung der Bausachverständigen fokussieren Normen im Allgemeinen auf einen spezifischen Aspekt. Dabei wird die Betrachtung des Gesamtzusammenhangs, der beispielsweise bei Bauprojekten von großer Relevanz ist, nicht ausreichend berücksichtigt.

Auch mit Blick auf die zugehörigen Kontrollfragen wird das Ergebnis gemäß Abbildung 9 bestätigt, wie anhand von Tabelle 5 nachvollziehbar ist. Dabei ist jedoch zu beachten, dass nicht alle Befragten in der Lage sind, eine solche Frage zu beantworten – N = 85.

	<b>unteres Quartil</b>	<b>Median</b>	<b>oberes Quartil</b>
Welchen Wert würde der Anteil der jährlichen Fehlerkosten im Bauwesen in Deutschland (derzeit ca. 11%) erreichen, wenn immer normkonform geplant und ausgeführt würde?	5%	<b>5%</b>	8%
Welchen Wert würde der Anteil der jährlichen Fehlerkosten im Bauwesen in Deutschland (derzeit ca. 11%) erreichen, wenn nie normkonform geplant und ausgeführt würde?	25%	<b>30%</b>	50%

Tabelle 5: Kontrollfragen hinsichtlich der qualitativen, grundsätzlichen Aussagen (N = 85)

Die Bausachverständigen sind im Mittel der Meinung, dass durch eine konsequente Einhaltung von Normen grundsätzlich die Fehlerkosten von 11% auf 5% fallen würden. Dabei stützt sich die Angabe von 11% auf die IFB-Studie.<sup>16</sup> Diese 11% würden bei einem jährlichen Bauvolumen von € 400 Mrd. (in 2018)<sup>17</sup> Fehlerkosten von jährlich rund € 44 Mrd. nach sich ziehen, die sich folglich auf jährlich rund € 24 Mrd. reduzieren lassen, wenn immer normkonform geplant und ausgeführt würde.

Für den Fall, dass nicht normkonform geplant und ausgeführt würde, sehen die Bausachverständigen einen Anstieg der Fehlerkosten auf im Mittel 30% (siehe Tabelle 5), was einer Kostensteigerung von rund € 96 Mrd. entspricht.

Bei den genannten (eher theoretischen) Berechnungen ist zu beachten, dass nicht alle Bausachverständigen in dieser Weise antworteten (siehe bspw. Frage 15 gemäß Anhang). Einige Bausachverständige liefern differenzierte Antworten oder stehen der Normung kritisch gegenüber. Eine geringe Anzahl sieht beispielsweise bei der Frage „Welchen Wert würde der Anteil der jährlichen Fehlerkosten im Bauwesen in Deutschland (derzeit ca. 11%) erreichen, wenn immer normkonform geplant und ausgeführt würde?“ eine Steigerung des angegebenen Prozentsatzes.

<sup>16</sup> Institut für Bauforschung e.V. (2015) Analyse der Entwicklung der Bauschäden und der Bauschadenkosten. IFB (Hrsg.), Hannover, S. 4.

<sup>17</sup> <https://de.statista.com> Stand/Zugriff: 14.02.2019.

## 5 Schlussbemerkungen

Die deutsche Normung setzt sich u.a. zum Ziel, die Qualitätssicherung zu unterstützen. Sie schafft damit Mehrwerte für verschiedene gesellschaftliche Bereiche, wobei die Fachbereiche „Elektrotechnik/Elektronik“ und „Bauwesen“ hervorzuheben sind. Allerdings ist für beide Normbereiche bisher nicht bekannt, welche Mehrwerte tatsächlich geliefert werden, weshalb sich die vorliegende Studie der Quantifizierung des Mehrwertes von Normung mit Hilfe einer Befragung von Bausachverständigen widmet. Es gilt vor allem die Frage zu beantworten, inwiefern Fehlerkosten auf die Nichteinhaltung von Normung zurückzuführen sind?

Die Auswahl der zu befragenden Sachverständigen erfolgt unspezifisch und zufällig, wobei die IHK-Datenbank<sup>18</sup> der deutschen, öffentlich bestellten und vereidigten Bausachverständigen als Datengrundlage dient. Die Beschreibung zur erfassten Datengrundlage verdeutlicht, dass im Wesentlichen keine besonderen Ausprägungen der erfassten Merkmale anzutreffen sind. Von dieser Beurteilung ist ausgenommen das Übergewicht der Bausachverständigen aus dem Bereich „Bauwesen“ im Vergleich zu „Elektrotechnik / Elektronik“, was aber unproblematisch ist. Es wird bereits bewusst in der Grundgesamtheit abgebildet. Alle weiteren Ausprägungen der Datengrundlage, wie bspw. Tätigkeit der Bausachverständigen und Eigenschaften der beurteilten Bauschäden, sind weitgehend konform zu aktuellen Statistiken und vergleichbaren Studien. Es kann somit festgestellt werden, dass sowohl die Auswahl der Stichprobe als auch die erfasste Datengrundlage keine spezifischen Schwerpunkte setzt.

**Die Auswertung der 104 erfassten Datensätze zeigt eindeutige Ergebnisse. Mit 63% (Median aller 104 Antworten) wird die Ursache für den jeweiligen Bauschaden darin gesehen, dass Normen nicht bzw. nicht korrekt angewendet werden.**

**Zusätzlich sind 74% der Befragten der Meinung, dass die Anwendung von Normen grundsätzlich die Vermeidung von Bauschädenfällen unterstützt.** 5% der Befragten lehnen diese Aussage grundsätzlich ab. 19% liefern differenzierte Antworten auf diese Fragestellung. Sie sehen vor allem die nachfolgenden Punkte kritisch, auch wenn sie Normen zur Vermeidung von Bauschädenfällen nicht grundsätzlich ablehnen:

- Normung sei kein „Allheilmittel“, sondern erfordere immer fachlich kompetente Einzelfallbetrachtungen.
- Normung sei teilweise veraltet bzw. bilde nicht den Stand der Technik ab.
- Normungsarbeit sei teilweise von bestimmten Interessengruppen getrieben.
- Normung bilde großenteils die Gesamtzusammenhänge eines Bauprojektes nicht ab.

Anhand der Daten lässt sich zusätzlich ablesen, dass die Bausachverständigen im Mittel der Meinung sind, dass durch eine konsequente Einhaltung von Normen die Fehlerkosten von 11% auf 5%

---

<sup>18</sup> Vgl. „Das bundesweite Sachverständigenverzeichnis enthält Angaben zu 8.356 von Industrie- und Handelskammern, von Architekten-, Ingenieur- und Landwirtschaftskammern sowie von Landesregierungen öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen.“  
<https://svv.ihk.de/svv/content/home/home.ihk> Stand/Zugriff: 19.06.2018 (überprüft am 06.07.2018).

fallen würden. Dabei stützt sich die Angabe von 11% auf die IFB-Studie.<sup>19</sup> Diese 11% würden bei einem jährlichen Bauvolumen von € 400 Mrd. (in 2018)<sup>20</sup> Fehlerkosten von jährlich rund € 44 Mrd. nach sich ziehen, die sich folglich auf jährlich rund € 20 Mrd. reduzieren ließen. Für den Fall, dass nicht normkonform geplant oder ausgeführt würde, sehen die Bausachverständigen einen Anstieg der Fehlerkosten auf im Mittel 30%, was einer Kostensteigerung von jährlich rund € 96 Mrd. entspricht. Einige Bausachverständige liefern differenzierte Antworten oder stehen der Normung kritisch gegenüber. Eine geringe Anzahl sieht beispielsweise bei der Frage „Welchen Wert würde der Anteil der jährlichen Fehlerkosten im Bauwesen in Deutschland (derzeit ca. 11%) erreichen, wenn immer normkonform geplant und ausgeführt würde?“ eine Steigerung des angegebenen Prozentsatzes und damit eine Erhöhung der Fehlerkosten.

**Abschließend kann somit festgestellt werden, dass die befragten Bausachverständigen einerseits einen Großteil der heutigen Fehlerkosten auf die Nichteinhaltung von Normen zurückführen. Andererseits zeigt die vorliegende Studie, dass nach Meinung der Bausachverständigen durch eine konsequente Einhaltung von Normen die Fehlerkosten maßgeblich gesenkt werden können.**

---

<sup>19</sup> Institut für Bauforschung e.V. (2015) Analyse der Entwicklung der Bauschäden und der Bauschadenkosten. IFB (Hrsg.), Hannover, S. 4.

<sup>20</sup> <https://de.statista.com> Stand/Zugriff: 14.02.2019.

## Anhang

### A1: Fragebogen der Untersuchung

#### Allgemeine Erläuterungen

Der vorliegende Fragebogen ist Teil des Forschungsprojekts „Normung – ein Faktor zur Eindämmung von Fehlerkosten“, das unter Leitung von Prof. Dr. Christian Stoy (TGZ Bauökonomie) der Universität Stuttgart im Auftrag des Deutschen Instituts für Normung e.V. (DIN) und der Deutschen Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (DKE) durchgeführt wird. Die Befragung folgt einem einheitlichen Fragebogen, um eine standardisierte Vorgehensweise und somit eine vergleichbare Datengrundlage sicherzustellen.

DIN und DKE setzen sich u.a. zum Ziel, durch ihr Normenwerk die Qualitätssicherung in allen gesellschaftlichen Bereichen zu unterstützen. Dabei decken sie verschiedene Fachbereiche mit einer unterschiedlichen Anzahl aktuell gültiger Normen ab. Gleichzeitig bringt die Normungsarbeit aktuell eine Vielzahl von Diskussionen hervor, die zunehmend in Kritik umschlägt. Bei derartigen Diskussionen wird bislang nicht berücksichtigt, dass insbesondere die Baunormung der Qualitätssicherung dient. Sie unterstützt die Vermeidung von Fehlerkosten bzw. Bauschäden, die aktuell bis zu 11% bzw. jährlich mehr als € 40 Mrd. des deutschen Bauvolumens nach sich ziehen<sup>21</sup>, wie in ähnlicher Form auch anhand von internationalen Studien nachvollziehbar ist.<sup>22</sup>

Bitte unterstützen Sie uns, das wichtige und in der Öffentlichkeit viel diskutierte Thema objektiv zu beleuchten. Die Beantwortung des **Fragebogens mit 19 Fragen** dauert einschl. der einleitenden Erläuterungen in der Regel **weniger als 15 Minuten**. Falls Sie die Beantwortung zwischendurch unterbrechen und später fortsetzen möchten, verwenden Sie dazu bitte die entsprechende Funktion in der Fußzeile auf jeder Seite.

Wenn Sie nach Abschluss des Forschungsvorhabens die **Ergebnisse der anonymisierten Auswertung** erhalten möchten, können Sie am Ende dieser Befragung dazu Ihre E-Mailadresse hinterlassen.

Vielen Dank,  
Ihr bauoek-Team!

---

<sup>21</sup> Vgl. „Immer wieder gibt es Berichte, dass sowohl die Zahl der Mängel je Bauprojekt als auch die Kosten der damit verbundenen Schadenbeseitigung kontinuierlich steigen. So schätzen z.B. im Rahmen einer Jahresanalyse (2014/2015) von BauInfoConsult auf der Basis von 1.800 geführten Interviews insgesamt 541 befragte Architekten und Bauunternehmen, dass der entstandene Fehlerkostenanteil am gesamten Branchenumsatz im Schnitt bei rund 11 Prozent liegt. Dies entspräche einer Summe von 10,5 Milliarden Euro – bezogen auf den statistisch erfassten baugewerblichen Gesamtumsatz im Jahr 2013.“

Bei einem Bauvolumen von € 370 Mrd. (2016) ergeben sich mehr als € 40 Mrd. bei einem Anteil von 11% Fehlerkosten.

Institut für Bauforschung e.V. (2015) Analyse der Entwicklung der Bauschäden und der Bauschadenskosten. IFB (Hrsg.), Hannover, S. 4.

<sup>22</sup> Kriebus, O. (2013) Baumängel im Schweizer Wohnungsbau. ETH Zürich, Zürich.

## Projektspezifische Befragung

Wir bitten Sie nun, die Fragen 1 bis 16 ohne Ausnahme sowie die Fragen 17 bis 20 nach Möglichkeit auch zu beantworten.

### Zu Ihrer Person und Bausachverständigentätigkeit

1. In welchen Bereichen sind Sie als Bausachverständige(r) tätig? (Mehrfachnennung möglich)
  - Elektrotechnik / Elektronik im Bauwesen
  - Bauwesen (ohne: Elektrotechnik / Elektronik im Bauwesen)
  - Sonstiges [Freitext]
  
2. Wie schätzen Sie persönlich Ihre Tätigkeit als Bausachverständige(r) ein, wobei Sie bitte die Anzahl der beurteilten Bauschadensfälle unter Berücksichtigung der Schadenshöhe heranziehen?
  - hohe Arbeitsintensität (viele Bauschadensfälle mit hohen Schadenssummen)
  - eher hohe Arbeitsintensität
  - eher geringe Arbeitsintensität
  - geringe Arbeitsintensität (wenige Bauschadensfälle mit hohen Schadenssummen)

### Nun liegt der Fokus auf dem von Ihnen zuletzt beurteilten, abgeschlossenen Bauschadenfall:

3. Wo wurde das Bauprojekt realisiert?
  - [PLZ]
  
4. Um welche Gebäudeart handelte es sich?
  - Büro- und Verwaltungsgebäude
  - Gebäude für Forschung und Lehre (z.B. Hochschul- und Laborgebäude, Forschungs- und Entwicklungszentren etc.)
  - Gebäude für das Gesundheitswesen (z.B. Arzthäuser, Kliniken, Pflegewohnheime etc.)
  - Schulen und Kindergärten (z.B. Kindertagesstätten, Grund- und weiterführende Schulen)
  - Sportbauten (z.B. Sport- und Mehrzweckhallen, Schwimmhallen)
  - Wohngebäude (z.B. Ein- und Mehrfamilienhäuser, Seniorenwohnungen, Wohnheime und Internate)
  - Gewerbegebäude (z.B. Gaststätten, Kantinen, Gebäude für Produktion, Handel und Lager)
  - Garagen und Bereitschaftsdienste (z.B. Hoch- und Tiefgaragen, Feuerwehrhäuser etc.)
  - Kulturgebäude (z.B. Bibliotheken, Museen, Theater, Gemeindezentren, Sakralbauten)
  - Sonstiges [Freitext]
  
5. Um welche Art der Maßnahme handelte es sich?
  - Neubaumaßnahme
  - Bestandsmaßnahme (wie Umbau, Modernisierung, Instandhaltung, Instandsetzung)
  
6. In welchem Jahr wurde dieser Bauschaden festgestellt?
  - [Jahreszahl]
  
7. Wieviel Jahre nach Erstellung des Bauvorhabens wurde dieser Bauschaden festgestellt?
  - [Zahl]
  
8. In welchem Leistungsbereich wurde dieser Bauschaden festgestellt (Schadenstelle); sind mehrere Leistungsbereiche involviert, ist der Leistungsbereich mit dem größten Anteil zu nennen?
  - [STLB] (Anmerkung: In zwei Schritten - Rohbau/Ausbau/Gebäudetechnik)

## Endbericht: Normung – ein Faktor zur Eindämmung von Fehlerkosten

001	Gerüstarbeiten
002	Erdarbeiten
003	Landschaftsbauarbeiten
004	Landschaftsbauarbeiten - Pflanzen
005	Brunnenbauarbeiten und Aufschlussbohrungen
006	Spezialtiefbauarbeiten
007	Untertagebauarbeiten
008	Wasserhaltungsarbeiten
009	Entwässerungskanalarbeiten
010	Drän- und Versickerarbeiten
011	Abscheider- und Kleinkläranlagen
012	Mauerarbeiten
013	Betonarbeiten
014	Natur-, Betonwerksteinarbeiten
016	Zimmer- und Holzbauarbeiten
017	Stahlbauarbeiten
018	Abdichtungsarbeiten
020	Dachdeckungsarbeiten
021	Dachabdichtungsarbeiten
022	Klempnerarbeiten
023	Putz- und Stuckarbeiten, Wärmedämmsysteme
024	Fliesen- und Plattenarbeiten
025	Estricharbeiten
026	Fenster, Außentüren
027	Tischlerarbeiten
028	Parkett-, Holzpflasterarbeiten
029	Beschlagarbeiten
030	Rolladenarbeiten
031	Metallbauarbeiten
032	Verglasungsarbeiten
033	Baureinigungsarbeiten
034	Maler- und Lackierarbeiten - Beschichtungen
035	Korrosionsschutzarbeiten an Stahlbauten

**Endbericht: Normung – ein Faktor zur Eindämmung von Fehlerkosten**

036	Bodenbelagsarbeiten
037	Tapezierarbeiten
038	Vorgehängte hinterlüftete Fassaden
039	Trockenbauarbeiten
040	Wärmeversorgungsanlagen - Betriebseinrichtungen
041	Wärmeversorgungsanlagen - Leitungen, Armaturen, Heizflächen
042	Gas- und Wasseranlagen - Leitungen, Armaturen
043	Druckrohrleitungen für Gas, Wasser und Abwasser
044	Abwasseranlagen - Leitungen, Abläufe, Armaturen
045	Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen - Ausstattung, Elemente, Fertigbäder
046	Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen - Betriebseinrichtungen
047	Dämm- und Brandschutzarbeiten an technischen Anlagen
049	Feuerlöschanlagen, Feuerlöschgeräte
050	Blitzschutz- / Erdungsanlagen, Überspannungsschutz
051	Kabelleitungstiefbauarbeiten
052	Mittelspannungsanlagen
053	Niederspannungsanlagen - Kabel / Leitungen, Verlegesysteme, Installationsgeräte
054	Niederspannungsanlagen - Verteilersysteme und Einbaugeräte
055	Ersatzstromversorgungsanlagen
057	Gebäudesystemtechnik
058	Leuchten und Lampen
059	Sicherheitsbeleuchtungsanlagen
060	Elektroakustische Anlagen, Sprechanlagen, Personenrufanlagen
061	Kommunikationsnetze
062	Kommunikationsanlagen
063	Gefahrenmeldeanlagen
064	Zutrittskontroll-, Zeiterfassungssysteme
069	Aufzüge
070	Gebäudeautomation
075	Raumlufttechnische Anlagen
078	Kälteanlagen für raumlufttechnische Anlagen
080	Straßen, Wege, Plätze
081	Betonerhaltungsarbeiten

## Endbericht: Normung – ein Faktor zur Eindämmung von Fehlerkosten

082	Bekämpfender Holzschutz
083	Sanierungsarbeiten an schadstoffhaltigen Bauteilen
084	Abbruch- und Rückbauarbeiten
085	Rohrvortriebsarbeiten
087	Abfallentsorgung, Verwertung und Beseitigung
090	Baulogistik
091	Stundenlohnarbeiten
096	Bauarbeiten an Bahnübergängen
097	Bauarbeiten an Gleisen und Weichen
098	Witterungsschutzmaßnahmen
	Sonstiges

9. Welcher Projektbeteiligte war der Bauschadenverursacher (Mehrfachnennung möglich)?

- Bauherr
- Objektplaner (Architekt)
- Fachplaner
- Ausführende(s) Unternehmen
- Nutzer
- Sonstige [Freitext]

10. Was hat den Bauschaden hauptsächlich verursacht?

- Norm war nicht bekannt
- Norm wurde nicht bzw. nicht korrekt angewendet
- Sonstige (wie Materialfehler, Nutzungsfehler, natürlicher Verschleiß und dgl.) [Freitext]

Falls „Nichtbeachtung der Normung = ja“:

11. Um welche wesentliche Norm(en) handelte es sich, die nicht bekannt war(en) bzw. nicht korrekt angewendet wurde(n)?

- [Freitext]

12. Welches Schadenbild lag vor?

- Beratung / Information
- Brandschutz
- diverse Mängel
- falsche Berechnung/Maßfehler
- Einsturz
- Feuchtigkeit
- Körperverletzung
- Kontamination
- Massenermittlungsfehler
- nicht auftragsgemäß
- nicht genehmigungsfähig
- nicht vorschriftsmäßig
- Risse
- Schall-/Wärmeschutz/Schimmel Undichtigkeit

## Endbericht: Normung – ein Faktor zur Eindämmung von Fehlerkosten

- unklar
- Veränderung des Materials
- Sonstiges

### *Finanzielle Auswirkung des Bauschadens:*

13. Wie hoch war die durch den Bauschadenfall verursachte finanzielle Auswirkung (Höhe der Schadenkosten als Kosten für die Beseitigung des Bauschadens)?
- [EUR] (brutto, [Kostenstand])
14. Um wieviel Prozent hätte Ihrer Einschätzung nach eine normkonforme Umsetzung die finanzielle Auswirkung des Bauschadens reduziert?
- Zu [x] %, weil... [Freitext]

### **Abschließend generelle Fragen zur Anwendung von Normen**

15. Unterstützt die Anwendung von Normen Ihrer Meinung nach die Vermeidung von Bauschadenfällen?
- Ja
  - Nein
  - Sonstige [Freitext]
16. Welchen Wert würde der Anteil der jährlichen Fehlerkosten im Bauwesen in Deutschland (derzeit ca. 11%) erreichen, wenn immer normkonform geplant und ausgeführt würde?
- [x] %
17. Welchen Wert würde der Anteil der jährlichen Fehlerkosten im Bauwesen in Deutschland (derzeit ca. 11%) erreichen, wenn nie normkonform geplant und ausgeführt würde?
- [x] %
18. Welche weiteren Möglichkeiten sehen Sie, Fehlerkosten bzw. Bauschadenfälle zu senken?
- [Freitext]
19. Haben Sie Anmerkungen, Ergänzungen /z.B. weitere interessante Projekte) oder dgl. zu dieser Umfrage?
- [Freitext]

Wir danken Ihnen für Ihr Engagement. Gerne möchten wir Ihnen, Ihr Interesse vorausgesetzt, die Ergebnisse des Forschungsprojekts zurückspielen. Dazu bitten wir Sie um Ihre Mailadresse:

Vielen Dank,  
Ihr bauoek-Team!

## A2: Befragungsergebnisse im Überblick – offene Fragen

Nachfolgend werden die Befragungsergebnisse im Detail vorgestellt. Es handelt sich dabei um die Aussagen zu den offenen Fragen, die auch im Abschnitt „4 Normung im Kontext von Bauschäden“ aufgegriffen sind.

### Frage 1: In welchen Bereichen sind Sie als Bausachverständige(r) tätig? [*kleine orthographische Anpassungen*] - Sonstiges:

- Akustik und Schallschutz
- alternative Energieerzeugung mittels Windenergieanlagen
- Außenanlagen, Garten und Landschaftsbau
- baulicher und anlagentechnischer Brandschutz
- Bauphysik
- Betontechnologie, Putze, Mörtel, Schäden an Bauwerken
- Denkmalpflege
- Erd- und Grundbau, Geotechnik, Böschungssicherung
- Garten- und Landschaftsbau
- Garten- und Landschaftsbau
- Gartenbau und Landschaftsbau; Herstellung & Unterhaltung
- Glas, Glas im Bauwesen, Fassade Fenster, Türen, Tore, alle sonstigen Glas-Applikationen
- Heizungstechnik
- Heizungstechnik, Lüftungs- und Klimatechnik
- HLS
- Landwirtschaftliche Gebäude und Wohnhäuser
- photovoltaische Anlagentechnik
- Sachverständiger für Fenster, vorgehängte Fassaden und verglaste Konstruktionen
- Schäden an Gebäuden
- Schäden an Gebäuden
- Schäden an Gebäuden, Spezialisierung 'Konstruktionen mit keramischen Belägen', Statik, Tragwerke, Bauphysik, Bauchemie, Baustoffkunde, Bautenschutz, Grundbau, Bodenmechanik, Geologie, Hydrologie, etc.

## Endbericht: Normung – ein Faktor zur Eindämmung von Fehlerkosten

- Schadstoffe in der Bausubstanz
- Sportplatzbau
- Technische Ausrüstung
- Technische Gebäudeausrüstung
- Wärmeversorgung, Kälteversorgung, Kraft-Wärme-Kopplung

### **Frage 10: Was hat den Bauschaden hauptsächlich verursacht? [kleine orthographische Anpassungen]**

- Rohbau ohne Abdeckung.
- Der Fragebogen hat bezogen auf meine Tätigkeit starke Schwächen.
- Normen nicht korrekt angewendet, Bauphysik missachtet.
- Handlicher Ausführungsfehler.
- Ein 'Normbezug' an sich ist unsinnig.
- Alles Vorstehende - was bei Ihnen völlig fehlt sind Planungsfehler, Bauleitungsfehler, etc. etc. Eigentlich bin ich an dieser Stelle schon versucht, die NICHT ZIELFÜHRENDE Befragung abubrechen !!!!!
- Herstellerrichtlinien wurde nicht beachtet.
- Material und Ausführung.
- Planungs- und Ausführungsfehler.
- Tiefschlaf.
- Schnittstellenthematik.
- Kein Schaden.
- Unzureichende Berechnung.
- Es wurde nicht geplant.
- Natürlicher Verschleiß.
- Die tatsächlich den Fachnormen entsprechende Lieferung wurde vom Besteller irrigerweise als fehlerhaft eingestuft.
- Zu Herstellungszeit normaler Baustoff, heute Gefahrstoff.
- Wasser im Baugrund.

## Endbericht: Normung – ein Faktor zur Eindämmung von Fehlerkosten

- Keine Formulierungen zu Sonderfällen in der Fachregel (ZDB), bzw. Norm noch nicht erschienen, Normung ersetzt halt nicht das eigene Nachdenken.
- Keine harmonisierte Norm vorhanden.
- Kompromisse bei schadstoffbelastetem Untergrund.
- Stat. Berechnungsfehler.
- Planungs- und Ausführungsfehler.
- Mangelhafte Gefälleausbildung an Stahlbeton-Fertigteilkonstruktionen.
- Verschleiß.
- Unvollständige Leistungen.
- Die Verarbeitungsanweisungen des Herstellers wurden nicht eingehalten.
- Falsch Baugrundbeurteilung.
- Unklar.

### **Frage 14: Um wie viel Prozent hätte Ihrer Einschätzung nach eine normkonforme Umsetzung die finanzielle Auswirkung des Bauschadens reduziert? [kleine orthographische Anpassungen] - weil:**

- dann keine Nachbesserungsmaßnahmen und damit verbundene Kosten erforderlich gewesen wären.
- 95% der aaRdT [anerkannten Regeln der Technik] nicht genügend beachtet wurden.
- alles beherrschbar gewesen wäre.
- Änderungen in der Planung und in der Ausführung hätten vermieden werden können.
- Anforderungen nicht eingehalten worden.
- aus Kostengründen gespart.
- bei Beachtung der Regelwerke die gesamte jetzt angefallene Instandsetzung nicht erforderlich gewesen wäre.
- bei korrekter Planung wären leichte Flankenwege erkennbar gewesen.
- bei norm- und fachgerechter Ausführung kein Schaden aufgetreten wäre.
- bei normgerechter Planung und Berechnung wäre kein Schaden entstanden.
- bei richtiger Abdichtung kein Wasserschaden.
- da die Fugen dann dicht gewesen wären.

## Endbericht: Normung – ein Faktor zur Eindämmung von Fehlerkosten

- damit die Luftundichtigkeiten beseitigt wären.
- dann kein Schaden aufgetreten wäre.
- dann kein unplanmäßiger Wassereintritt erfolgt wäre.
- das Eindringen der Feuchtigkeit hätte verhindert werden können.
- das Mauerwerk geschützt gewesen wäre.
- der bemängelte Fehler dann nicht aufgetreten wäre.
- der Gussasphalt herausgenommen werden und nach Abdichtung zum Chloridschutz wieder eingebaut werden muss + Nutzungsausfall (Unterbringung der Fahrzeuge während der Arbeiten).
- der Lastfall für die Ausführung der Bauwerksabdichtung wäre günstig verändert worden.
- der Mangel nicht entstanden wäre.
- der Schaden bei normkonformer Ausführung nicht aufgetreten wäre.
- der Schaden bei regelgerechter Ausführung nicht eingetreten wäre.
- der Schaden gar nicht entstanden wäre.
- Der Schaden ist das nicht erkannte Auslaufen einer wassergefährdenden Flüssigkeit verursacht worden. Wäre das Auslaufen frühzeitig bemerkt worden, wäre fast kein Schaden entstanden.
- der Schaden nicht aufgetreten wäre.
- der Schaden nicht entstanden wäre.
- der Stand der Technik sich geändert hat.
- dichtes Bauwerk.
- die Abdichtung des Daches dann funktioniert hätte.
- die Feuchteschäden nicht aufgetreten wären.
- Die Herstellung erfolgte im Hinblick auf Asbest normgerecht.
- Die Kosten zur Erstellung einer regelgerechten Abdichtung hätten im Rahmen der Neuerstellung etwa 40.000,00 € bis 50.000,00 € betragen.
- Die Mängel führten zu einem frühzeitigen Ausfall größerer Anlagenteile und wurden deshalb entdeckt, bevor weitere Gebäudeteile in Mitleidenschaft gezogen wurden.

## Endbericht: Normung – ein Faktor zur Eindämmung von Fehlerkosten

- Die mit der Abweichung von der Norm verbundenen Einsparungen waren gering. Die Folgekosten zur Beseitigung unmittelbarer Schäden waren jedoch erheblich. Die Kosten zur Beseitigung der Defizite in Form von Regelabweichungen an dem fertig gestellten und bewohnten Gebäude sind im Vergleich zu den ursprünglichen Einsparungen sehr hoch.
- die nachträglichen Arbeiten und Aufwendungen hätten komplett vermieden werden können.
- die Putzarmierung an den Ecken der Öffnungen fehlte.
- Die Sanierung sehr aufwendig ist.
- die Schäden bei einer mangelfreien Ausführung der vorbereitenden Arbeiten und der Ausführung des Wärmedämmverbundsystems nicht entstanden wären.
- die Schnittstellen zwischen den Gewerken nicht ausreichend abgedeckt sind und Abdichtung von Bädern scheinbar immer noch 'Neuland' sind. Der Fliesenleger und der Sanitärman machen Abdichtung...
- eine DIN-gerechte Ausführung hätte den Mangel vermieden.
- er nicht aufgetreten wäre.
- es dann keinen Schaden gegeben hätte.
- es dann nicht passiert wäre.
- es dann nicht zum Schaden gekommen wäre.
- Fehler vermeidbar.
- Fehlerhafte Abdichtungsanschlüsse vermeidbar, Materialmixture vermeidbar.
- geringe Mehrleistung und sehr geringe Mehrkosten bei der Erstellung.
- Geschuldet.
- Grundlegende Regeln der Abdichtung und Entwässerung nicht berücksichtigt, unterdessen Änderung statische Anforderungen.
- grundlegende Regelungen im Bauzustand nicht beachtet.
- handwerklicher Fehler.
- kein Feuchteschaden eintritt.
- kein Mangel.
- kein Schaden.
- kein Schaden aufgetreten wäre.

## Endbericht: Normung – ein Faktor zur Eindämmung von Fehlerkosten

- kein Schaden entstanden wäre.
- keine Schäden entstanden.
- keine Schäden entstanden wären.
- keine Tauwasser - / Schimmelbildung.
- krasser Fehler.
- Logistikprobleme.
- Mangelbeseitigung entfallen wäre.
- Mangelfolgeschäden wären nicht entstanden.
- nachträglicher Umbau hätte vermieden werden können.
- Normen nicht eingehalten wurden.
- normgerechte Ausführung der Kellerabdichtung.
- nötige Wärmedämmschichten, welche zum Schaden geführt hatten, nicht ausgeführt worden waren - wären sie ausgeführt worden, hätte es keinen Schaden gegeben.
- Planungsfehler.
- rechtzeitige Schadenbehebung ergibt geringere Kosten.
- regelkonforme Ausführung ist geschuldet.
- Regelwerke sind vorhanden und hätten angewendet werden können.
- richtige Betonzusammensetzung, Kontrolle.
- Rückbau wäre nicht erforderlich geworden.
- sachgerechte Abdichtung des Gebäudesockels und Geländeausbildung nach Vorgaben eines Überflutungsnachweises hätte Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert.
- Schaden hätte vollständig vermieden werden können.
- Schaden vollständig vermeidbar.
- Schaden wäre nicht entstanden, aufwendige Beseitigungskosten wären nicht erforderlich.
- Schaden wäre vermieden worden.
- schadhafte Bereiche abgerissen werden mussten.

## Endbericht: Normung – ein Faktor zur Eindämmung von Fehlerkosten

- Spezialfall, Normen hier nur eingeschränkt anwendbar. Andere anerkannte Regeln der Technik (keine Normen) sind relevant.
- Systemdetails (WDVS) sind bekannt, wurden aber nicht beachtet.
- um Rückbau- und Sanierungskosten zu sparen, wurde eine nicht normgerechte Konstruktion mit der Folge eines Totalschadens gewählt.
- unsachgemäß vorgegangen.
- Verarbeitungsfehler vorgelegen haben.
- vollständig vermeidbar.
- wäre nicht aufgetreten.
- wären die normativ vorgeschriebenen Dosen luftdicht gewesen, hätte es kein Problem gegeben.
- weil der Schaden dann nicht entstanden wäre.
- weil Fehler früher aufgefallen wären.
- weniger Reparaturaufwand.
- wenn fachgerecht und funktionssicher (!!!!!) geplant und ausgeführt wird.
- zulässige Maßabweichungen erfordern geringere Anpassungs- bzw. Nacharbeiten.

### **Frage 15: Unterstützt die Anwendung von Normung Ihrer Meinung nach die Vermeidung von Bauschadenfällen? [kleine orthographische Anpassungen]**

- In den meisten Fällen eindeutig ja, allerdings entsprechen manche Normen nicht dem Stand der Technik.
- Die Norm baut nicht, Menschen bauen!
- Nur dann, wenn die Norm auch brauchbar/anwendbar ist. Dies ist sehr häufig nicht der Fall (Normen teilweise falsch, kaum 'lesbar' etc.).
- Nur teilweise.
- Nur bei kritischer Prüfung des Norminhalts.
- In den meisten Fällen ja. Einhaltung der a.a.R.d.T. ist der Schlüssel zum schadenfreien Bauen, Einhaltung der Normen nicht immer.
- Wenn die Beteiligten sie und die gesetzlichen Änderungen kennen und beachten würden.
- Zum Teil, wenn es sich um a.a.R.d.T. handelt und sie den Beteiligten bekannt sind.

## Endbericht: Normung – ein Faktor zur Eindämmung von Fehlerkosten

- Die Anwendung der aktuellen Regelwerke vermindert teilweise Schadenumfänge. Verhindern können Normen Bauschäden nicht. Dafür spielen zu viele Schaden verursachende Faktoren eine Rolle.
- Sie verkompliziert das vernünftige Bauen und hilft nicht, Fehler zu vermeiden.
- Nein - da tlw. mit Scheuklappen und ohne Sicht der Gesamtzusammenhänge erstellt. b) Da oft veraltet. c) Da oft von Ausschüssen erarbeitet, denen der Bezug zu Anwendungstechnik im Gesamtkontext fehlt. d) Da oft lobbyistische Ziele (verfolgend) beinhaltend - bewusst oder unbewusst (könnte bei Bedarf mit Beispielen dienen). Teilweise werden durch sklavische Anwendung sogar Bauschäden begünstigt.
- Immer weniger, da das DIN immer mehr eine Lobby-Organisation wird. DIN Institut ist nicht transparent und deshalb sind immer mehr Bau-Normen nicht mehr die allgemein anerkannte Regel der Technik.
- Normen sind nicht das Allheilmittel, mitunter sind Merkblätter aktueller und spezifischer auf die Bauaufgabe abgestimmt (z.B. WTA).
- Teilweise.
- Wenn man zusätzlich den Verstand einschaltet, ja.
- Nein, nicht immer, weil die Normen zu kompliziert verfasst sind und der Umfang der Normen deutlich zu groß ist, dadurch wird das ingenieurmäßige Denken verhindert. Eine mittelgroße Bauunternehmung kann nicht alle erforderlichen Normen lesen, vermutlich gilt das auch für Architekten und Ingenieurbüros.
- Ja, sofern die Normen die anerkannten Regeln der Technik widerspiegeln und nicht die Interessen der Hersteller berücksichtigt werden.
- Ja, wenn die Normen korrekt sind.
- Nur teilweise.
- Grundsätzlich ja, aber es muss durch Planer und Ausführende immer eine Einzelfallbetrachtung, -überprüfung vorgenommen werden, ob und wie die Norm anzuwenden ist und auf welche Art und Weise die Schutzziele der Norm erreicht werden können.
- Mittlerweile sind wir zu einem deutlich höheren Anteil unserer Arbeitszeit im Beratungsbereich zur Baumangelvermeidung, im Kontrollbereich während der Entstehung der Objekte, bei Abnahmen der Bauwerke oder vor Ablauf der Gewährleistungszeit tätig. Die Marktbeteiligten wollen nicht normgerechte Lösungen, sondern funktionstaugliche Bauteile nach Ihren Anforderungen. Wir werden mittlerweile seltener zu den von Ihnen befragten klassischen Schadensfällen beauftragt. Dies ist eher die Domäne der üblichen Gerichtsgutachter. Dort geht es weniger um Funktionstauglichkeit, als vielmehr um DIN-gerecht – auch wenn die Bauteile funktionsuntauglich sind.

**Frage 18: Welche weiteren Möglichkeiten sehen Sie, Fehlerkosten bzw. Bauschadenfälle zu senken? [kleine orthographische Anpassungen]**

- Durchführung von Voruntersuchungen / Baugrundgutachten / Eignungs- und Kontrollprüfungen, zu Hilfenahme von Fachplanern oder Fachgutachtern, detaillierte und fachlich fundierte Ausschreibung sowie gründliche Bauüberwachung.
- Normenflut eindämmen, weniger Auflagen dadurch können Kosten gesenkt und das Bauwerk dann solider gebaut werden. Lieber entsprechende Mauerstärke und dann keine zusätzliche Dämmung, als geringe Mauerstärke mit Dämmung.
- Wissen bei den Beteiligten verbessern. Dies wird aber nicht durch Normen gewährleistet, weil diese keine entsprechende Didaktik aufweisen und sich die Praktiker mit dem ganzen überbordenden Normenwirrwarr eh nicht mehr auskennen.
- Einfachere und weniger umfangreiche, komplizierte Normen, die teilweise nicht abgestimmt sind, tw. sogar schlicht falsch und mitunter erst durch umfangreiche Erläuterungsschriften (tw. über 100 Seiten lang!!!) anwendbar sind (sein sollen). Die führt zur Normenflut bzw. -wahnsinn und bietet mehr Fehlermöglichkeiten, da Planer /Ausführende und vor allem auch Bauüberwacher schlicht überfordert sind. Europ. Normen können per se keine (a.) Regel der Technik sein, weil immer nur auf dem kleinsten gemeinsamen Nenner basierend.
- Sich trotz Kosten- und Termindrucks die Zeit nehmen, Anforderung und Angemessenheit genau zu prüfen und zwar von allen Beteiligten auf allen Ebenen: Planung, Fachplanung, Koordination, Überwachung und Ausführung.
- Erst zu Punkt 17: Die Fragestellung halte ich nicht für sinnvoll. Soll bewusst gegen Normen verstoßen werden? Die Planer und Bauleiter müssen normunabhängig nachdenken. Die Normen geben nur Anhaltspunkte für schadenfreies Bauen. Die Normung zu erweitern und der Versuch jede Einzelheit regeln zu wollen, halte ich nicht für sinnvoll. Jede Randbedingung kann die Norm nicht erfassen. Ein zu großer Umfang der Normen führt dazu, dass diese nicht gelesen werden. Bauträger, die nur billiges Bauen im Focus haben und unerfahrene Handwerker einsetzen, kann man mit Normen sowieso nicht zu schadenfreiem Bauen bewegen.
- Erkennbar machen, wer der leistungsfähigste Bieter ist und nicht der billigste.
- Oberster Ansatzpunkt: weniger Bauherren aus der Investmentbranche und aus der Politik.
- Wieder Einführung der Meisterpflicht und bessere Ausbildung von Fachkräften.
- Gute Ausbildung und Erfahrung.
- Dem Stand der Technik mehr Bedeutung beimessen. Die tlw. überalteten Regeln der Technik schneller anpassen. Die Scheuklappentheorie vieler Normen (nur aus dem Zusammenhang gerissene Betrachtungsweisen) auflösen im Sinne ganzheitliche Lösungen. Widersprüche in Normen - endlich - lösen! Die Normenausschüsse von reinen Theoretikern befreien!!!
- Bessere Detailplanung und bessere Bauleitung! Vergaberichtlinien verbessern.
- - Mehr Fachpersonal auf den Baustellen.  
- mehr Kontrolle durch die Bauaufsicht.

## Endbericht: Normung – ein Faktor zur Eindämmung von Fehlerkosten

- Beauftragung aller Phasen HOAI insbes. Ausführungsplanung, Aufstellung LV und Bauüberwachung

- Fachkräfte ausbilden.
- Ausreichende Planung, Überwachung und Ausbildung der Handwerker.
- Das Ingenieurdenken zu schulen, den Umfang der Normen deutlich zu verringern. Man schaue sich nur den Umfang der Normen an, innerhalb der letzten 20 Jahre hat sich die Seitenzahl der Normen schätzungsweise um den Faktor 20 vervielfacht. Wie soll das ein im Tagesgeschäft Tätiger noch lesen.
- Bessere Weiterbildung der Baubeteiligten, intensivere Bauleitung, richtige Anwendung geeigneter Produkte.
- Korrekte und in der Praxis anwendbare Normenbezahlbare Fortbildung.
- Ausbildung und Lehre.
- Qualität der Ausschreibung sowie Qualifikation der Bauüberwacher, Auftragsvergabe an den Kompetentesten.
- Ausbildung, Ansehen und Wertigkeit des Bauwesens erhöhen, Ingenieure statt Architekten stärken.
- Berücksichtigung der allgemein anerkannten Regeln der Technik.
- Aufklärung und Beratung, Fortbildungsmaßnahmen, kostenfreier Zugang zu den wichtigsten Normen und Merkblättern, mehr Lehraufträge zu Schäden an Gebäuden im Studium, Vermeidung von Baumängeln und Baurecht ist praktisch leider kein Lehrgegenstand an Unis und Fachhochschulen.
- Mehr Planungszeit geben.
- Berücksichtigung der Naturgesetze und der handwerklichen Sorgfalt, kein Einsatz nicht langzeiterprobter Bauprodukte und Bauverfahren, Misstrauen gegenüber den Herstellerversprechen, strengere Überwachung der Hersteller und deren Produkte durch staatliche Kontrollinstanzen, Bauabnahmen durch Behörden.
- Verpflichtung zur umfassenden TGA-Planung durch Fachingenieur für jedes genehmigungspflichtige Bauvorhaben. Verpflichtende Baubegleitung in der TGA, vergleichbar mit dem Wärmeschutz.
- Bessere Überwachung der Bauleistungen.
- Als öbuv Sachverständige begutachte ich seit 12 Jahren im Gerichts- und Privatauftrag und kann sagen, dass rund 80 % aller von mir begutachteten Problem durch einfache Kenntnisse im Basiswissen des jeweiligen Gewerks hätten vermieden werden können. Würden Planer nur wenige Bücher kennen bzw. Handwerker entsprechend der Lehrwerke in der Ausbildung arbeiten, könnte man die Fehler in Deutschland auf ein Minimum bringen. Es ist erschreckend, welches Ausmaß an Unkenntnis gegeben ist. Nur Meisterbetriebe haben geringere

Wissensdefizite. Die Ausbildung der Architekten ist erschreckend schlecht und unvollständig. Häufig wissen diese auch nach Jahrzehnten nicht, dass es für bestimmte Bauweisen bestehendes Standardwissen gibt.

- Regelmäßige Publikationen und Seminare zu Norminhalten. Verarbeiter (z.B. im Trockenbau) leisten sich kaum teure Normen!
- Für das schadensfreie Bauen sind gegenwärtig nationale Fachregeln wichtiger als Normen, da die Qualität des Normungsprozesses (beim DIN) stetig nachlässt (Neueinführungen ausgelöst vom europäische Harmonisierungszwang, absatzinteressierte Industrievertreter und praxisferne Hochschullehrer als maßgebende Autoren).
- Normen zusammenzufassen, weniger Lobbyismus, der Verbraucher sitzt nicht mehr am Tisch oder wird von der Industrie niedergemacht, Normen einfacher halten, weniger Ausnahmen für Ziegelindustrie.
- Verbesserung der Detailplanung.
- Systematischer planen und bauen. Fachwissen vernetzen. Mehr Kooperation der am Bau Beteiligten und weniger Einzelkämpfer-Kultur der Planer und Gewerke (hierzu müsste jedoch wohl eine gemeinsame Interessenlage geschaffen werden).
- 1. Reduzierung des Zeitdrucks; es wird oft zu schnell gebaut, entweder ohne ausreichende Planung oder mit nur oberflächlicher Planung (max. bis LP 4 HOAI). Für die Detailplanung fehlt oft die Zeit.  
2. Planungsänderungen während der Bauzeit vermeiden.
- Schulung der Verarbeiter.
- Bessere Qualifikation der handelnden Personen, besserer Verhaltenskodex der Unternehmer und insbesondere der Bauträger, höheres Qualitätsbewusstsein der Bauherren und Käufer.
- - Qualifizierung der auf dem Bau handwerklich Tätigen.  
- Spezialisierung statt Generalisierung.  
- Wirtschaftliche Arbeitsbedingungen für alle am Bau Beteiligten.
- Weiterbildungspflicht für Handwerker, bei Architekten gibt es dies bereits.
- Fachkenntnisse, gesunder Menschenverstand.
- Weiterbildung aller Beteiligten, einfacherer Zugang zu Normen (Kosten !!!).
- Baubegleitende Qualitätskontrollen durch Sachverständige, organisatorischen Vorgaben (z.B. durch eine Projektsteuerung) zur Sicherstellung einer fortlaufend geführten und kontrollierten Baudokumentation der Bauüberwachung und der Einhaltung der a.R.d.T.
- Es wird zunehmend in der Planung gespart und die Schnittstellen werden den Ausführenden überlassen, die im Fall eines unerwünschten Ergebnisses zur Kasse gebeten werden. Es fehlt der Wille und auch das Personal für eine hinreichende Planung. Solange sich das nicht ändert, glaube ich nicht, dass es zu weniger Schäden kommen wird.

## Endbericht: Normung – ein Faktor zur Eindämmung von Fehlerkosten

- Gebrauch des gesunden Menschenverstandes.
- Normen anwenderfreundlich Gestalten (Bilder / Skizzen / Beispiele). Normen öffentlich kostenlos zugänglich machen.
- Normen auftrennen in Planungs- und Ausführungsnormen.
- Keine Verwendung von Kompositematerial, Prüfung von Baumaterial im Hinblick auf Recyclingmöglichkeiten.
- Ohne Planvorgabe dürfte kein Handwerker die Arbeit beginnen oder ausführen.
- Öffentliche Vergaben nicht ausschließlich nach Preiswettbewerb vornehmen. VOB und Vergabeordnung ändern.
- Intensivere Wareneingangskontrolle, intensivere Eigen- und Fremdüberwachung, intensivere Schulung der Kollegen, weniger Subunternehmer.
- Einsatz von deutlich besser ausgebildetem Personal / Fachkräften, von Leuten die mitdenken, die wissen, was sie tun und bereit sind, verantwortlich zu handeln - und das auf allen Ebenen. Meine Erfahrung zeigt, dass Beteiligte, die jünger als 40 Jahre sind, häufig nicht in der Lage sind, die Ihnen gestellten Aufgaben zu erfüllen.
- 4-Augen-Prinzip, Prüfung, rechtzeitige Einbeziehung von Sachverständigen.
- Nachdenken, Planen und besser überwachen, Normen können und sollten nur eine Leitlinie sein. Schnittstellen sind eines der Hauptproblemfelder. Verbesserung der Ausbildung im Handwerk für neue Bauweisen. Gewerke machen heute Abdichtungen, die nix davon verstehen. Firmenvertreter sehen in verkaufsorientierter Beratung nicht das notwendige Ganze.
- Kommunikation, insbesondere ohne Angst vor Verantwortungsübernahme Dritter.
- Fortbildung der Planer, der Ausführenden und der Überwacher.
- Einheitliche Rechtsprechung siehe OLG Frankfurt / OLG Oldenburg zu CE.
- - Kostengünstigerer Zugang zu den Regelwerken.  
- Vereinfachung der Zuordnung der Regelwerke, so dass auch bei nicht häufiger Anwendung die passenden Regeln sicher gefunden werden.  
- Meisterzwang in allen Bau- und Baunebengewerken.  
- Keine Ausnahmen der Handwerkskammern zur Umgehung bestehender Meisterzwänge (Beispiel hierzu: Photovoltaikanlagen sind elektrische Anlagen und fallen damit unter den Meisterzwang für Elektrotechnik. Die Handwerkskammern erlauben jedoch die Installation von Photovoltaikanlagen ohne Nachweis irgendeiner Ausbildung. Hierdurch entstehen die meisten, teils millionenschweren Schäden bei Photovoltaikanlagen.)
- Erfahrungsaustausch per Internet. Fehler sollten – wenn – dann nur 1 x gemacht werden.
- Verbesserung der Aus- und Weiterbildung der Planer und hauptsächlich der Bauleiter.

## Endbericht: Normung – ein Faktor zur Eindämmung von Fehlerkosten

- Vernünftige Planungen ohne eine Fülle von nachträglichen Änderungswünschen seitens der Bauherren (BER!!!), Beendigung des derzeitigen Vergabesystems, dass der billigste Anbieter den Zuschlag erhält (das können andere Länder deutlich wirksamer), bessere Koordination der Baustellen zum Einhalten des Zeitplanes und kontinuierliche Kontrolle der Handwerker.
- Kommunikation, nicht Preis allein entscheidet.
- Weiterbildung Planer und Fachfirmen.
- Es gibt zu viele Normen die von den Anwendern nicht mehr komplett erfasst und gelesen werden können. Deshalb versuchen ständig weiter zu Schulen. Aber die Resignation unter den Anwendern ist groß.
- Normkonform arbeiten.
- Bessere Baukontrolle, weniger Kostendruck, bessere Planung (und damit evtl. auch bessere Bezahlung der Planer), bessere Ausbildung der Handwerker/Mitarbeiter der ausführenden Firmen.
- Qualifizierung der ausführenden Mitarbeiter bei sensiblen Gewerken.
- Nicht nur Norm-Berücksichtigung sondern auch technische Denken hilft.
- Schulung der Beteiligten, rechtzeitige Planung mit aussagekräftigen Plänen, Abstimmung zwischen den Beteiligten, kundige Bauüberwachung.
- Ausreichende Planungszeit, Ausbildung in Ausführungsplanung verbessern, Kostendruck mindern.
- Qualitätskontrolle.
- Weiterbildung, angemessene Preise für die geforderten Leistungen.
- Wenn Baufirmen - keine Aufträge annehmen, von denen Sie bereits wissen, dass Sie diese nicht fristgerecht umsetzen können - kaum Werkstattplanung und Arbeitsvorbereitung betreiben - bewusst von geprüften Ausführungsunterlagen und Normen abweichen, um kostengünstiger zu bauen - keine Kontrolle ihrer Subunternehmer durchführen.
- Vergabe nicht an den günstigsten Bieter. Inaussichtstellung zusätzlicher Vergütung bei reibungsfreiem und mangelfreiem Bauablauf.
- Qualifizierteres Personal, weniger Kosten- und Zeitdruck.
- Keine.
- Erhöhte Ausbildung und Überwachung. Entschlackung der Normenwerke. Widersprüchlichkeiten in Normen beseitigen z.B. DIN18531 gegenüber Flachdachrichtlinie des ZVDH.
- Fort-/Ausbildung der Baubeteiligten.

## Endbericht: Normung – ein Faktor zur Eindämmung von Fehlerkosten

- Frühere Einbindung der Behörden und Sachverständigen.
- Verbesserung der Kommunikation der Beteiligten, geotechnische Prüfung.
- Angaben in den Normen sollten konkretisiert werden. Berechnungsverfahren sollten entwickelt und konkretisiert werden.
- Höhere Kontrolle auch durch die Bauaufsichtsbehörden.
- Verbesserte Leistungsverzeichnisse sowie Bauüberwachung.
- Ausbildung, verbindliche Fortbildung, Erhöhung des Mindestlohns, Bekämpfung der Schwarzarbeit.
- Ausreichende Vergütung der Planung.
- Bessere Normen. Normen haben Klasseneinteilungen. Der Streit geht nicht darum, ob normgerecht, sondern welche Klasse gelten soll. Spachtel Q3, Beton SB3, Schlagregen A4, Sie kennen die dazugehörigen Normen. Europäische Normen sind zu 100% so abgefasst. Machen Sie bessere Normen.
- Ausbildung und Weiterbildung der Ausführenden.
- Besser Schulung von Fachkräften, z.B. Lehrinhalte in der Berufsausbildung / Meisterschule / technisches Studium dem Stand der Technik anpassen!
- Gute Ausbildung, Imagepflege bei Handwerksberufen, kostengünstigere Zugänglichkeit der Normen.
- Handwerkliche Fachkenntnis verbessern, planerische Fachkenntnis (Architekten, Bauleiter, Tragwerksplaner) verbessern.
- Vorhandene Normen müssen verständlich formuliert werden.
- Regelgerechte Ausführungsplanung vor Beginn der entsprechenden Arbeiten.

## **Literatur**

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit BMUB (2015) Bericht der Baukostenenkommision im Rahmen des Bündnisses für bezahlbares Wohnen und Bauen. BMUB (Hrsg.), Berlin.

Institut für Bauforschung e.V. (2015) Analyse der Entwicklung der Bauschäden und der Bauschadenkosten. IFB (Hrsg.), Hannover.

Kara, S. (2018) 100 Jahre DIN. Die Zeit, Vol. 10, 1. März 2018.

Kriebus, O. (2013) Baumängel im Schweizer Wohnungsbau. ETH Zürich, Zürich.