

**Bauqualität beim Neubau von Ein- und  
Zweifamilienhäusern**

**„Analyse baubegleitender Qualitätskontrollen  
unabhängiger Bauherrenberater des BSB“**

Gemeinsame Untersuchung vom Institut für Bauforschung e.V.  
und dem Bauherren-Schutzbund e.V.

**Abschlussbericht**

IFB – 11559 / 2011

Stand: 31.05.2012

Institut für Bauforschung e.V.

## **Bauqualität beim Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern**

### **„Analyse baubegleitender Qualitätskontrollen unabhängiger Bauherrenberater des BSB“**

Gemeinsame Untersuchung vom Institut für Bauforschung e.V.  
und dem Bauherren-Schutzbund e.V.

<b>Auftraggeber:</b>	<b>Bauherren-Schutzbund e.V. (BSB)</b> Kleine Alexanderstr. 9/10 10178 Berlin
<b>Bearbeitung:</b>	<b>Institut für Bauforschung e.V.</b> An der Markuskirche 1, 30163 Hannover Dipl.-Ing. Heike Böhmer, Institutsleitung Dipl.-Ing. Tania Brinkmann-Wicke, wiss. Mitarbeiterin RA Horst Helmbrecht, wiss. Mitarbeiter Dipl.-Ing. Janet Simon, wiss. Mitarbeiterin
<b>Abschlussbericht :</b>	2011 / 2012 IFB-11559 / 2011

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung und Ziele</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Auswertung</b>	<b>8</b>
3.1	Dokumentation und Kontrolldichte	8
3.2	Zeitpunkt der Mängelfeststellung	8
3.3	Zuordnung der festgestellten Mängel	10
3.4	Vergleich zur Untersuchung 2007	12
<b>4</b>	<b>Feststellungen vor Baubeginn</b>	<b>14</b>
4.1	Unterlagen vor Vertragsabschluss	14
4.2	Wichtige Planungsunterlagen	16
<b>5</b>	<b>Mängelschwerpunkte im Bauablauf</b>	<b>17</b>
5.1	Baustelleneinrichtung / Baustellensicherheit	17
5.2	Rohbau / Statik / Dachkonstruktion	19
5.3	Gebäudeabdichtung / Perimeterdämmung	23
5.4	Wärmedämmung / Schallschutz / Brandschutz	25
5.5	Fassade / Dach	27
5.6	Fenster und Türen	28
5.7	Luftdichte Ebene	30
5.8	Innenputz, Estrich, Innenausbau	32
5.9	Technische Anlagen	34
5.10	Sonstiges	35
<b>6</b>	<b>Fehlende technische Nachweise</b>	<b>37</b>
<b>7</b>	<b>Feststellungen bei der Abnahme</b>	<b>38</b>
<b>8</b>	<b>Mängelbeseitigungskosten</b>	<b>44</b>
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>51</b>

# 1 Aufgabenstellung und Ziele

Die gesetzlichen Anforderungen an neu zu errichtende Wohngebäude sind hoch, die rechtlichen Zielvorgaben wurden in den letzten Jahren in beträchtlichem Umfang erweitert und dieser Prozess setzt sich fort. Durch veränderte Standards, gesetzliche und normative Zielvorgaben und nicht zuletzt durch neue Produkte, Materialien und innovative Techniken werden die Anforderungen an Gebäudehülle und Gebäudetechnik immer komplexer. Doch je höher der energetische Standard, desto höher sind die spezifischen Anforderungen an die Qualität der Konstruktion und der Gebäudetechnik. Aufgrund dieser Entwicklung sind auch die Anforderungen an die fachgerechte Umsetzung gestiegen.

Das Thema „Bauqualität von Neubauvorhaben“ wurde im Jahr 2007 vom Institut für Bauforschung e.V. (IFB) und dem Bauherren-Schutzbund e.V. (BSB) in einer gemeinsamen Studie untersucht mit dem Ergebnis, dass die Anzahl von baulichen Mängeln im Bauablauf bei der Errichtung von Wohngebäuden relativ hoch ist. Das Ergebnis aus 2007 bestätigte im Wesentlichen die Praxiserfahrungen des IFB. Überdies zeigte die Studie am Beispiel von 25 Neubauvorhaben, dass baubegleitende Qualitätskontrollen dazu beitragen können, mögliche, während der Bauphase auftretende Fehler und Mängel frühzeitig zu erkennen und insofern der Schadenvermeidung dienen.

Vor diesem Hintergrund sahen sich das IFB und der BSB im Jahr 2011 dazu veranlasst, erneut eine Untersuchung durchzuführen, um die Qualität von aktuell durchgeführten Bauvorhaben zu überprüfen. Am 21.02.2011 wurde dem IFB der Auftrag zur Auswertung der von Bauherrenberatern des BSB durchgeführten baubegleitenden Qualitätskontrollen erteilt. Die Untersuchung stützt sich dabei auf eine im Vergleich zur Studie aus 2007 deutlich erweiterte Datenbasis von 100 Neubauvorhaben, die zwischen 2009 und 2011 errichtet und fertiggestellt worden sind. Vertragspartner der Bauherren waren in aller Regel Generalunternehmer, Generalübernehmer und Bauträger.

Auf Grundlage der Auswertung von Dokumentationen von 800 Baustellenkontrollen wurden die Inhalte, Abläufe und Ergebnisse der vorliegenden baubegleitenden Qualitätskontrollen untersucht und auf folgende Schwerpunkte hin analysiert:

- Kontrolldichte sowie Art, Umfang und Zeitpunkt der Mängelfeststellung,
- Zeitpunkt der Mängelerkennung sowie die Auswirkungen auf deren Beseitigung bzw. die Schadenvermeidung und deren Kosten,

- Mängelschwerpunkte im Bauablauf und deren Auswirkungen,
- Einfluss von baubegleitenden Qualitätskontrollen auf die Qualität und die Quantität der Mängel bei der Schlussabnahme,
- Schlussfolgerungen im Hinblick auf die Durchführung der Qualitätskontrollen.

Mit diesem Gemeinschaftsprojekt verfolgt der BSB das Ziel, grundsätzliche Schlussfolgerungen für die Verbraucherberatung privater Bauherren und Immobilienerwerber sowie die Vertretung bauorientierter Verbraucherinteressen abzuleiten. IFB und BSB sind darüber hinaus weiterhin bestrebt, den Dialog mit allen am Bau Beteiligten zum Thema Bauqualität zu fördern und ihren Beitrag zur Schaden- und Kostenvermeidung im Bereich des Bauens zu leisten.

## 2 Grundlagen

Planer und Bauausführende sind gemäß geltendem Werkvertragsrecht verpflichtet, ein mängelfreies, den anerkannten Regeln der Technik und der vereinbarten Beschaffenheit entsprechendes Werk zu planen und zu bauen. In der Praxis ist es oft nicht unproblematisch, diese vereinbarte „Qualität des Bauwerkes“ sicherzustellen. Statistiken belegen, dass nur etwa jeder zehnte Bauherr mit einem Architekten plant und baut. Typische Vertragspartner privater Bauherren sind Generalunternehmer, Generalübernehmer und Bauträger.

Baubegleitende Qualitätskontrollen durch einen unabhängigen Berater stellen ein wichtiges Instrument dar, um die Bauqualität zu erhöhen. Zudem sind sie ein adäquates Mittel, um die Interessen des Bauherren gegenüber seinem Vertragspartner zu vertreten und bieten die Möglichkeit, Mängel im Rahmen des Baufortschritts zu erkennen, um sie frühzeitig (d.h. vor dem Entstehen eines Schadens) beseitigen zu können.

Die Kontrollen beginnen i.d.R. mit der Betreuung vor Vertragsabschluss und enden mit der Schlussabnahme. Die baubegleitende Qualitätskontrolle orientiert sich an dem mit der jeweiligen Firma abgeschlossenen Bauvertrag sowie der Bau- und Leistungsbeschreibung. Bei den durchzuführenden Baustellenkontrollen handelt es sich ausschließlich um visuelle Kontrollen ohne Durchführung von Bauteilöffnungen. Unabhängige Bauherrenberater üben dabei keine Bauleitungstätigkeit aus und besitzen kein Weisungsrecht gegenüber den am Bau Beteiligten. Sie genießen im Rahmen ihrer Tätigkeit bereits ein hohes Maß an Akzeptanz bei vielen Baubeteiligten.

Aus den Statistiken des BSB geht hervor, dass im Jahr 2011 bei rund 6.000 Bauvorhaben im Neu- und Altbaubereich baubegleitende Qualitätskontrollen beauftragt und durchgeführt wurden. Rund 67 % der Mitglieder des BSB nehmen dieses Angebot wahr und beauftragen die Bauherrenberater des BSB mit einer baubegleitenden Qualitätskontrolle. Darüber hinaus veranlassen fast 35 % der privaten Bauherren eine Vertragsprüfung durch Vertrauensanwälte des BSB.

Bauherrenberater des BSB bieten dem Bauherren folgende Unterstützung im Rahmen von baubegleitenden Qualitätskontrollen:

- Beratung zur Prüfung von Baubeschreibungen und Verträgen,
- Unterstützung bei der Kontrolle der Realisierung des Bauvorhabens auf der Grundlage des geschlossenen Bauvertrages und der Bau- und Leistungsbeschreibung,
- Hilfe beim Durchsetzen des vertraglichen Anspruchs auf fachgerechte, mängelfreie Ausführung der Leistungen gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik,
- Hilfe beim Überprüfen des Bautenstandes und bei der Kontrolle der Einhaltung der Bauzeit,
- Frühzeitiges Erkennen von Mängeln und Minimieren von Bauschäden,
- Mitwirkung bei der Bewältigung von Konfliktsituationen,
- Fachliche Unterstützung bei eventuellen Rechtsstreitigkeiten.

Um das Ziel des qualitätsvollen Bauens zu erreichen, bietet der BSB standardisierte Kontrollbausteine von der Angebotsprüfung bis zur Schlussabnahme für eine nachhaltige Fachbegleitung von Neubauvorhaben an. Dabei gelten bundesweit einheitlich zertifizierte Kontroll- und Dokumentationsstandards.

Die Kontrollbausteine des BSB umfassen schwerpunktmäßig:

- Prüfung der Bau- und Leistungsbeschreibung / technische Vertragsprüfung
- Kontrolle der Gründungsarbeiten
- Kontrolle Kellermauerwerk, Abdichtung, Drainage
- Kontrolle Erdgeschossmauerwerk, Decke
- Kontrolle Dachgeschossmauerwerk, Dachstuhl
- Kontrolle Dachdeckung, Klempnerarbeiten, Fenstereinbau, Rohinstallation
- Kontrolle Innenputz, Ausbauvorbereitung, Dachdämmung und Dampfbremse
- Kontrolle Estrichdämmung
- Kontrolle Gipskarton-, Estrich-, Fliesenarbeiten und Objektinstallation
- Fachbegleitung zur Vorabnahme
- Fachbegleitung zur Abnahme / Übergabe

Der Leistungsumfang der baubegleitenden Qualitätskontrolle orientiert sich an den zertifizierten Kontrollbausteinen und wird unter Beachtung der Spezifik des Bauvorhabens zwischen den Bauherrenberatern und dem Bauherren vereinbart.

Bei ausgewählten Gewerken, Sonderkonstruktionen bzw. besonderen Anforderungen an Bauteile oder das Gebäude insgesamt können weiterführende Prüfungen erforderlich sein. Dies ist beispielsweise bei der Planung und Ausführung von haustechnischen Anlagen, bei erhöhten statischen, konstruktiven oder energetischen Anforderungen möglich. In diesen Fällen wird vom BSB die Beauftragung von Sonderfachleuten angeraten, die z. B. die Überprüfung von geothermischen oder Photovoltaikanlagen vornehmen, Thermografieaufnahmen oder Blower Door Test durchführen.

Die Grundlage der vorliegenden Studie bilden ausschließlich schriftliche Dokumentationen zu baubegleitenden Qualitätskontrollen der Bauherrenberater des BSB, die die standardisierten Kontrollbausteine umfassen. Rechtliche Prüfungen und separate Prüfungen von Sonderfachleuten wurden im Rahmen der vorliegenden Studie nicht ausgewertet. Die Auswahl und Zusammenstellung der auszuwertenden Dokumentationen wurde vom BSB realisiert. Die Daten der Bauvorhaben wurden anonymisiert. Als Datengrundlage dienten die Dokumentationen von 100 Neubauvorhaben im Ein- und Zweifamilienhausbereich (68 freistehende Einfamilienhäuser, 32 Reihenmittel- und Reihenendhäuser bzw. Doppelhaushälften), die zwischen 2009 und 2011 errichtet und fertiggestellt wurden.

## **3 Auswertung**

### **3.1 Dokumentation und Kontrolldichte**

Aus den ausgewerteten Dokumentationen geht hervor, dass die Anzahl und Ausführung der Baustellenbegehungen je Bauvorhaben individuell zwischen den Bauherrenberatern des BSB und den Auftraggebern (Bauherren) vereinbart wurden. Der Zeitpunkt und die Schwerpunkte der jeweils beauftragten visuellen Kontrollen wurden dabei in Abhängigkeit vom einzelnen Bauvorhaben festgelegt. Bei der überwiegenden Anzahl der Bauvorhaben wurden von den Bauherren alle BSB-Kontrollbausteine der baubegleitenden Qualitätskontrolle beauftragt.

Durchschnittlich erfolgten je Bauvorhaben 8 Baustellenbegehungen. Die Angebotsprüfung, die nicht mit einer Baustellenbegehung einhergeht, sowie die Schlussabnahme wurden dabei gesondert betrachtet und ausgewertet. Die im Durchschnitt vergleichsweise hohe Anzahl der Baubegehungen je Bauvorhaben belegt die durchweg vorhandene Breite und Intensität der durchgeführten Baubegleitungen.

### **3.2 Zeitpunkt der Mängelfeststellung**

Festgestellt wurden insgesamt 1.829 Mängel (ohne Mängel zum Zeitpunkt der Schlussabnahme), im Durchschnitt rund 18 Mängel je Bauvorhaben. Die Mängel zum Zeitpunkt der Schlussabnahme werden innerhalb dieser Untersuchung gesondert betrachtet.

Die Feststellung der Mängel im zeitlichen Bauablauf ist der Grafik in Abbildung 1 zu entnehmen. Die Daten ergeben sich aus der Chronologie der ausgewerteten Baustellenprotokolle. Das Augenmerk lag hier auf einer möglichst genauen zeitlichen Erfassung der Mängelanzahl vor dem Hintergrund eines üblichen Bauablaufs.

Es zeigt sich, dass eine vermehrte Anzahl von Mängeln gegen Ende der ersten Hälfte des Bauablaufs zu verzeichnen ist (vgl. Kontrolltermin 4).



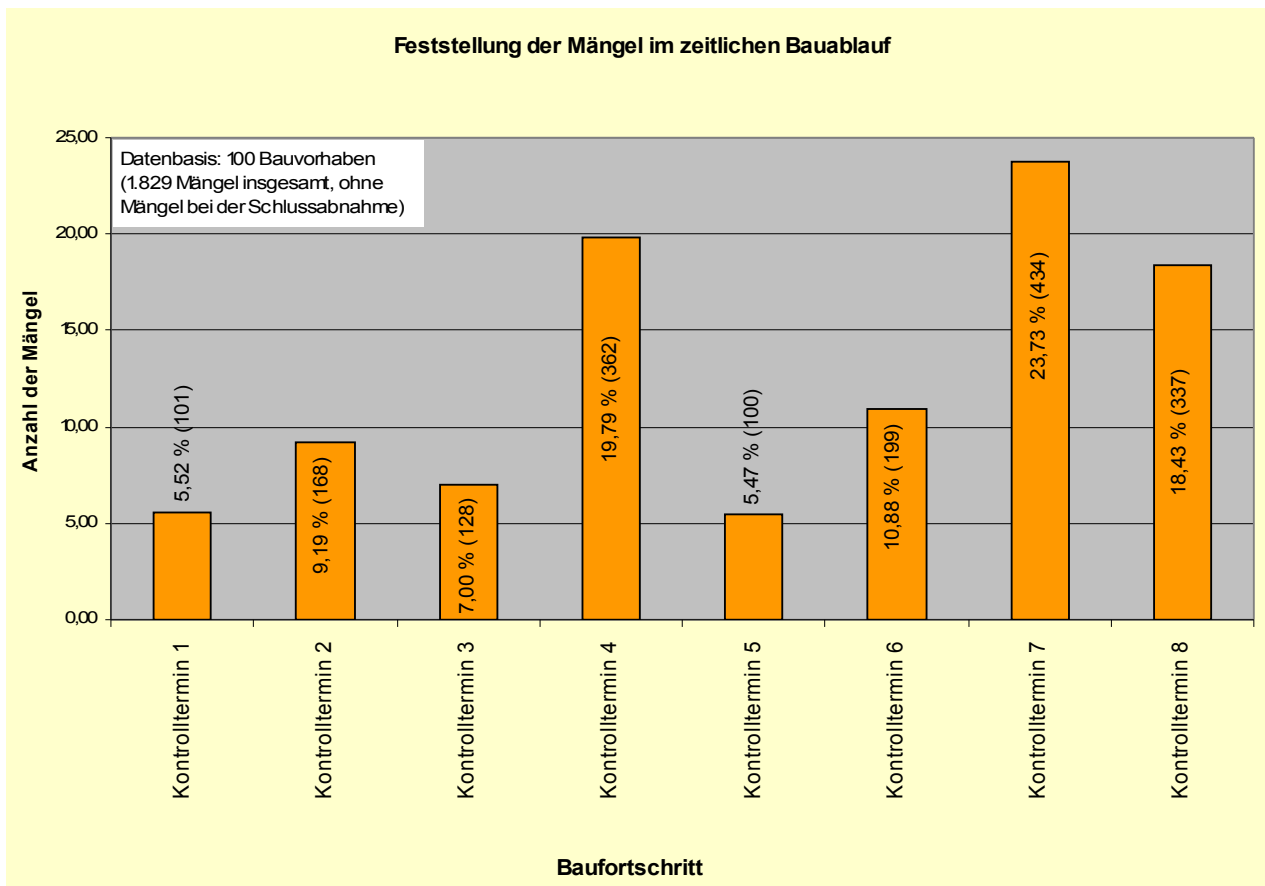


Abb.: 1 Feststellung der Mängel im Bauablauf (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Die Inhalte der Kontrolltermine sind der Tabelle in Abbildung 2 zu entnehmen:

Kontrolltermine	Inhalte der Kontrollen (in Anlehnung an die Kontrollbausteine des BSB)
Kontrolltermin 1	Kontrolle der fertig gestellten Gründungsarbeiten (Bauwerkssohle, Fundamente)
Kontrolltermin 2	Kontrolle Erdgeschoss-Mauerwerk
Kontrolltermin 3	Kontrolle Dachstuhl, ggf. Schalltrennfuge
Kontrolltermin 4	Kontrolle Dacheindeckung, Klempnerarbeiten, Fenster- und Türeinstbau, Rohinstallation, Vorbereitung Innenputz
Kontrolltermin 5	Kontrolle Wärmedämm-Verbundsystem, Vorsatzschale
Kontrolltermin 6	Kontrolle Innenputz, Ausbauvorbereitung, Dachdämmung, luftdichte Ebene, Estrichdämmung
Kontrolltermin 7	Kontrolle Innenausbau (Gipskarton-, Estrich-, Fliesenarbeiten, Objektinstallation, technischer Ausbau)
Kontrolltermin 8	Kontrolle Bodenbeläge, Malerarbeiten, Innentüren, Funktionskontrolle Haustechnik, ggf. Fachbegleitung Vorabnahme

Abb.: 2 Inhalte der Kontrolltermine (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Zum Zeitpunkt der Kontrolle des Bereiches *Dacheindeckung, Klempnerarbeiten, Fenster- und Türeinbau* wurden rund 20 % (362 Mängel) aller ermittelten Mängel festgestellt. Weiterhin wurde festgestellt, dass sich die Anzahl der Mängel in der zweiten Hälfte des Bauablaufs deutlich erhöht. Der Bereich *Innenausbau* weist dabei die mit rund 24 % (434 Mängel) aller festgestellten Mängel die mit Abstand höchste Anzahl auf.

Das Feststellen der Mängel im Baufortschritt verdeutlicht die Notwendigkeit einer Mindestanzahl durchzuführender Baustellenbegehungen mit Schwerpunkt zu den dargestellten kritischen Zeitpunkten. Damit kann sicher gestellt werden, dass vorhandene Mängel nicht durch Folgegewerke verdeckt werden.

### 3.3 Zuordnung der festgestellten Mängel

Die Zuordnung der festgestellten Mängel nach Bereichen / Gewerken ergibt sich entsprechend der nachstehenden Grafik in Abbildung 3.

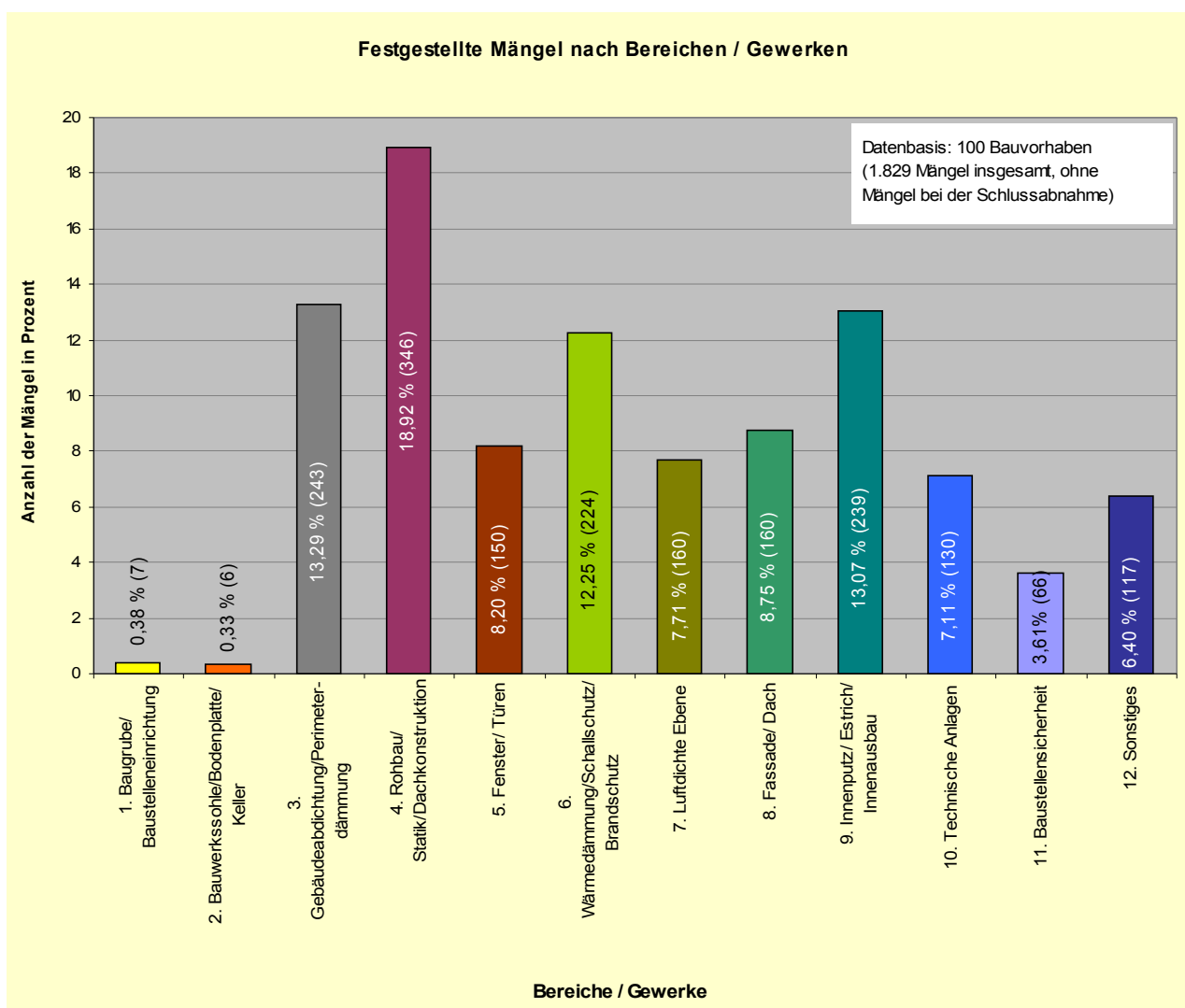


Abb.: 3 Festgestellte Mängel nach Bereichen bzw. Gewerken (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Die höchste Anzahl von Mängeln weist der Bereich *Rohbau / Statik / Dachkonstruktion* mit rund 19 % (346 Mängel) aller festgestellten Mängel auf. Zusätzliche Schwerpunkte stellen die Bereiche *Gebäudeabdichtung / Perimeterdämmung* und *Innenputz / Estrich / Innenausbau* mit jeweils rund 13 % (243 bzw. 239 Mängel) sowie *Wärmedämmung / Schallschutz / Brandschutz* mit rund 12 % (224 Mängel) aller Mängel dar. Auf die genannten Bereiche entfallen mit insgesamt 1.052 Mängeln rund 58 % aller festgestellten Mängel. Werden die weiteren Schwerpunkte *Fassade / Dach* mit rund 9 % (160 Mängel) sowie *Fenster / Türen* und *Luftdichte Ebene* mit jeweils rund 8 % (150 bzw. 141 Mängel) hinzugezählt, sind damit rund 82 % aller festgestellten Mängel erfasst.

In der Grafik in nachfolgender Abbildung 4 werden die vier am häufigsten von Mängeln betroffenen Bereiche (vgl. oben) nach unterkellerten und nicht unterkellerten Bauvorhaben unterschieden. Untersucht werden sollte die weit verbreitete Annahme, dass unterkellerte Gebäude vergleichsweise häufiger Baumängel aufweisen als nicht unterkellerte Gebäude, insbesondere in den Bereichen Rohbau / Statik / Dachkonstruktion und Gebäudeabdichtung / Perimeterdämmung.

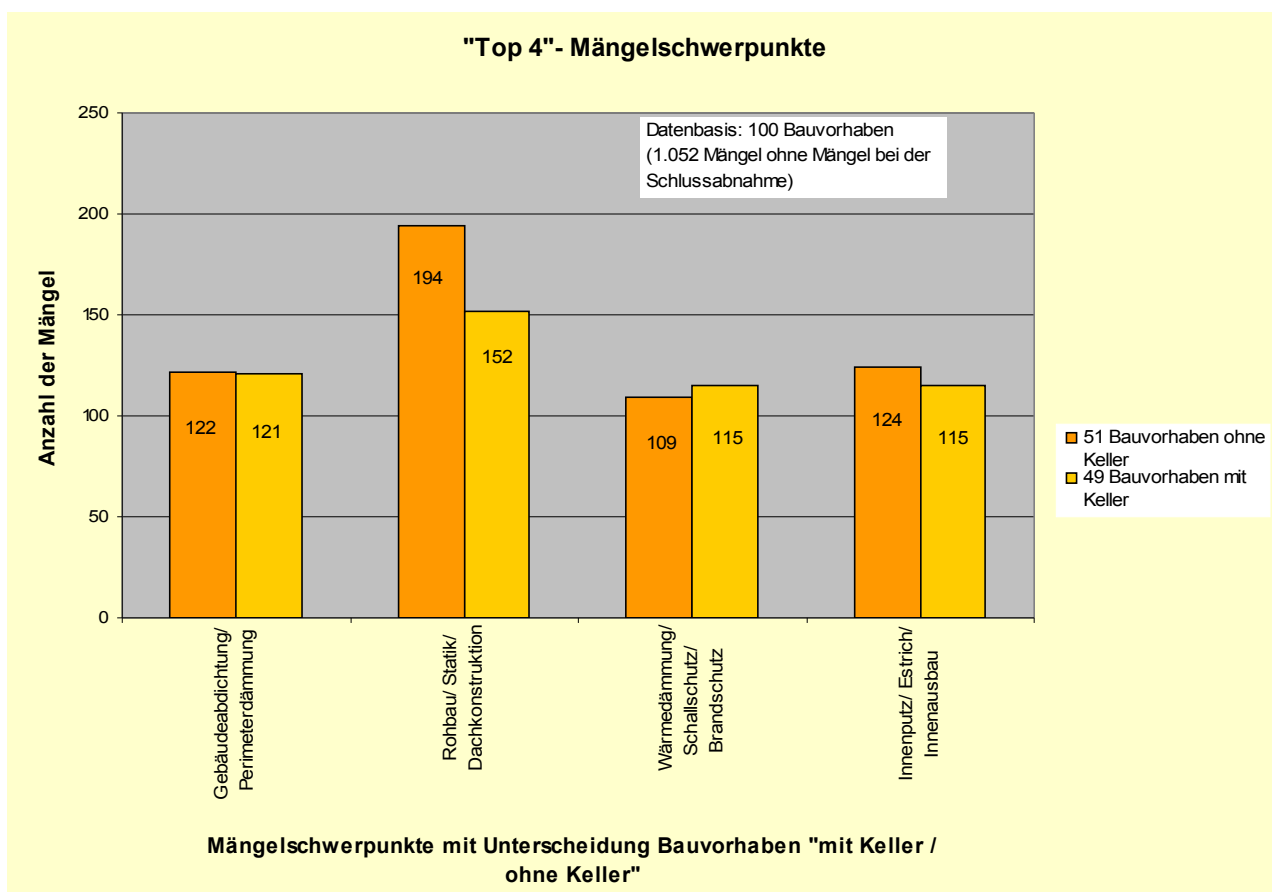


Abb.: 4 „Top 4“-Mängelschwerpunkte mit der Unterscheidung „Bauvorhaben mit Keller / ohne Keller“  
(Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Wie der Grafik zu entnehmen ist, ergibt sich insbesondere in den als kritisch eingestuften Bereichen kein nachweisbarer Zusammenhang zwischen Mängelanzahl und Unterkellerung.

### 3.4 Vergleich zur Untersuchung 2007

Im Jahr 2007 wurde vom Institut für Bauforschung e.V. und dem Bauherren-Schutzbund e.V. eine gemeinsame Untersuchung zum Thema „Bauqualität von Neubauvorhaben“ durchgeführt. In der Grafik in Abbildung 5 werden die vorliegende und die Untersuchung aus dem Jahr 2007 gegenübergestellt und unter dem Aspekt der Mängelschwerpunkte nach Bereichen / Gewerken miteinander verglichen. Es ist darauf hinzuweisen, dass den Untersuchungen unterschiedliche Datenmengen zugrunde liegen. Die aktuelle Untersuchung basiert auf 100 analysierten Bauvorhaben, in der Untersuchung aus dem Jahr 2007 wurden insgesamt 25 Bauvorhaben ausgewertet. Zur Herstellung einer Vergleichbarkeit wurden die Werte der ersten Untersuchung auf 100 Bauvorhaben hochgerechnet.

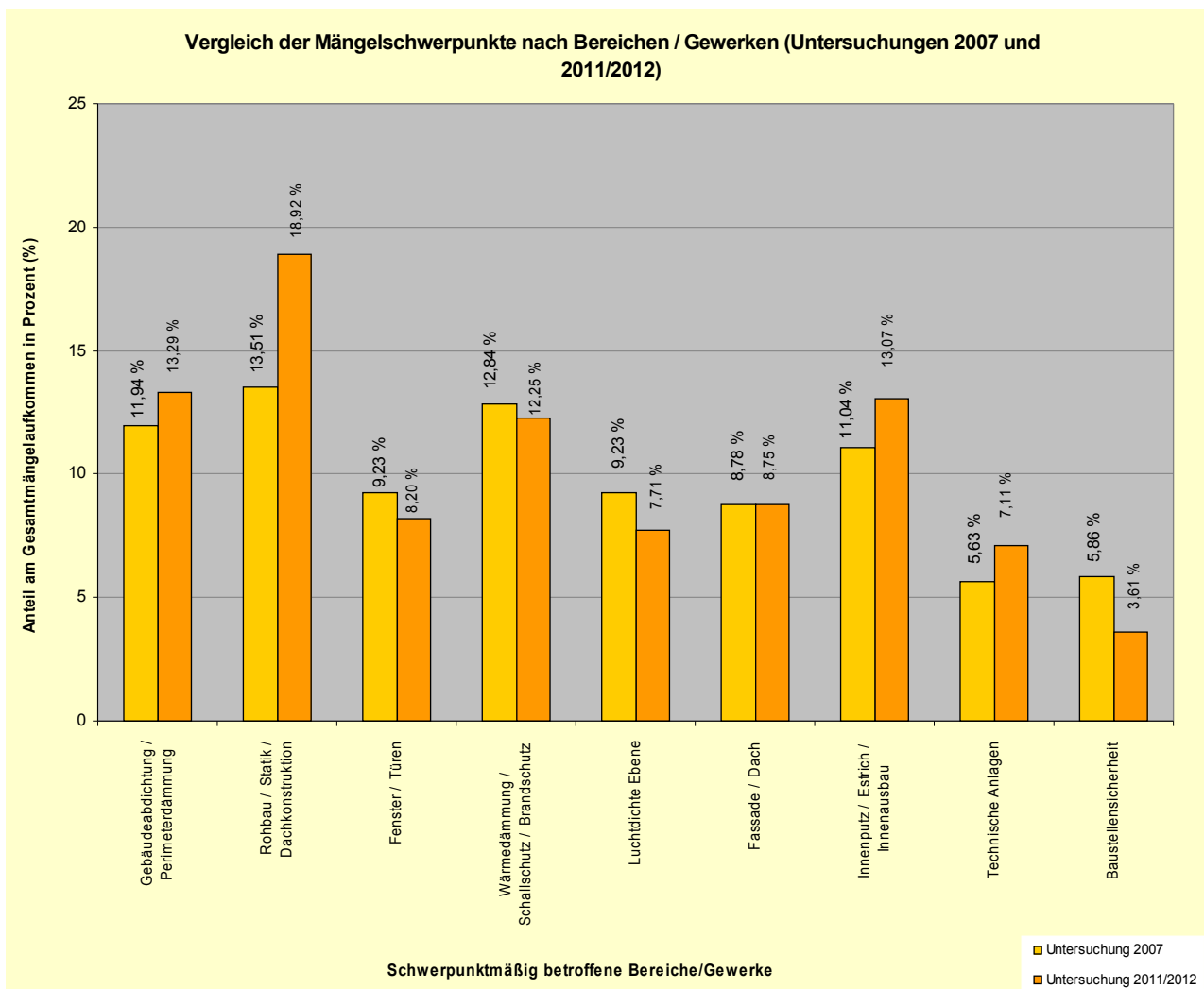


Abb.: 5 Vergleich der Mängelschwerpunkte nach Bereichen / Gewerken (Untersuchung aus 2007 bzw. 2011 / 2012) (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Die Gegenüberstellung zeigt, dass die Verteilung der schwerpunktmäßig betroffenen Bereiche bzw. Gewerke ähnlich ist.

Wie die erste Untersuchung kommt auch die aktuelle Studie zu dem Ergebnis, dass der wesentliche Schwerpunkt mit rund 14 % (2007) bzw. rund 18 % (2011 / 2012) aller festgestellten Mängel im Bereich *Rohbau / Statik / Dachkonstruktion* liegt. Die weiteren Mängelschwerpunkte weisen ebenfalls überwiegend eine ähnliche Größenordnung auf.

Wie der Grafik zu entnehmen ist, entfielen in der Studie aus dem Jahr 2007 z. B. rund 9 % aller festgestellten Mängel auf den Bereich *Luftdichte Ebene*, während die aktuelle Untersuchung für diesen Bereich einen Anteil von nur noch rund 8 % ergab. Diese Entwicklung ist u. a. auf die allgemein gestiegene Sensibilität bezüglich des Themas Energieeffizienz zurückzuführen. Darüber hinaus sind sich insbesondere die am Bau beteiligten Personen der Notwendigkeit einer luftdicht ausgeführten Gebäudehülle bewusst. Demgegenüber stieg der Anteil der festgestellten Mängel im Bereich *Innenputz / Estrich / Innenausbau* von rund 11 % (Untersuchung 2007) auf rund 13 % (Untersuchung 2011 / 2012).

Grundsätzlich kann eine im Vergleich gestiegene Anzahl von festgestellten Mängeln entweder auf eine allgemeine Verschlechterung der Bauqualität oder aber auf intensiviertere baubegleitende Qualitätskontrollen durch die Bauherrenberater des BSB zurückgeführt werden. Eine entsprechende Auswertung ist aufgrund der vorliegenden Daten nicht möglich.

## 4 Feststellungen vor Baubeginn

Bereits vor Baubeginn bzw. vor Vertragsabschluss erfolgen Weichenstellungen, die maßgeblich für das qualitative Gelingen bzw. das Ergebnis eines Bauvorhabens sein können.

### 4.1 Unterlagen vor Vertragsabschluss

Im Rahmen des vom BSB angebotenen Kontrollbausteins 1 „Vertragsprüfung“ geben die Bauherrenberater neben Hinweisen zur allgemeinen Vertragsgestaltung auch Unterstützung bei der Prüfung noch abzuschließender bzw. bereits vorliegender Verträge. Im Gegensatz zu dieser rein „technischen“ Vertragsprüfung besteht die Möglichkeit der rechtlichen Vertragsprüfung durch einen Juristen. Diese Aufgabe wird von den Vertrauensanwälten des BSB übernommen und stellt damit einen selbstständigen, gesondert zu beauftragenden Kontrollpunkt dar, der nicht Bestandteil dieser Untersuchung ist.

Um sicher zu stellen, dass alle relevanten Bauverträge, Planungsunterlagen und technischen Nachweise vor Baubeginn beim Auftraggeber, also beim Bauherren, vorliegen, werden von den Bauherrenberatern des BSB Checklisten zur entsprechenden Überprüfung verwendet. Diese Arbeitsgrundlagen des BSB beruhen auf bundesweit einheitlichen und zertifizierten Standards.

Die Prüfungen umfassten dabei in einigen Fällen ausschließlich die Bau- und Leistungsbeschreibung, in anderen Dokumentationen wurden zusätzlich die vorhandenen Planungsunterlagen sowie die vom Bauunternehmen angebotene Vertragsgestaltung mit in die Prüfung einbezogen. Aus allen vorliegenden Dokumentationen zur Vertragsprüfung ist ersichtlich, dass die Bau- und Leistungsbeschreibungen von den befassten Bauherrenberatern als in vielen Punkten wenig konkret und insgesamt als nachbesserungsbedürftig qualifiziert wurden.

Dieses Ergebnis erbrachte auch die im Auftrag des BSB in 2010 durchgeführte Studie „Analyse von Bau- und Leistungsbeschreibungen von Hausanbietern für Ein- und Zweifamilienhäuser“, auf die in diesem Zusammenhang Bezug genommen wird. Im Rahmen dieser Studie erfolgte eine objektive Bewertung von 100 Bau- und Leistungsbeschreibungen auf der Grundlage der Kriterien der „Mindestanforderungen an Bau- und Leistungsbeschreibungen für Ein- und Zweifamilienhäuser“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS). Festgestellt wurde, dass ein Großteil der analysierten Bau- und Leistungsbeschreibungen die Mindestanforderungen an Bau- und Leistungsbeschreibungen nicht erfüllt. Die Gründe hierfür sind das Nichterwähnen erforderlicher Leistungen, die ungenügende oder intransparente Beschreibung, so dass für den Leistungsempfänger unklar bleibt, welche Leistungen im Detail zu erwarten sind bzw. dass nicht erkennbar ist, was an Material, Leistung und Qualität für das Bauvorhaben in den angegebenen Baukosten enthalten ist.

Wesentliche Ergebnisse und die Zuordnung der festgestellten Mängel sind der Grafik in Abbildung 6 zu entnehmen. Die festgestellten Mängel beziehen sich dabei sowohl auf unvollständige und nicht eindeutige Beschreibungen wie auch auf insgesamt fehlende bzw. mangelhafte Angaben. Der Schwerpunkt bei unvollständigen oder nicht eindeutigen Angaben liegt mit 60 % im Bereich *Unterlagen und technischen Nachweise*, gefolgt vom Bereich *Erdarbeiten* mit 55 %. Bei fehlenden oder mangelhaften Beschreibungen liegt der Schwerpunkt im Bereich *Planung / Bauleitung* mit 47 %, gefolgt vom Bereich *Allgemeine Objektangaben* mit 26 %.

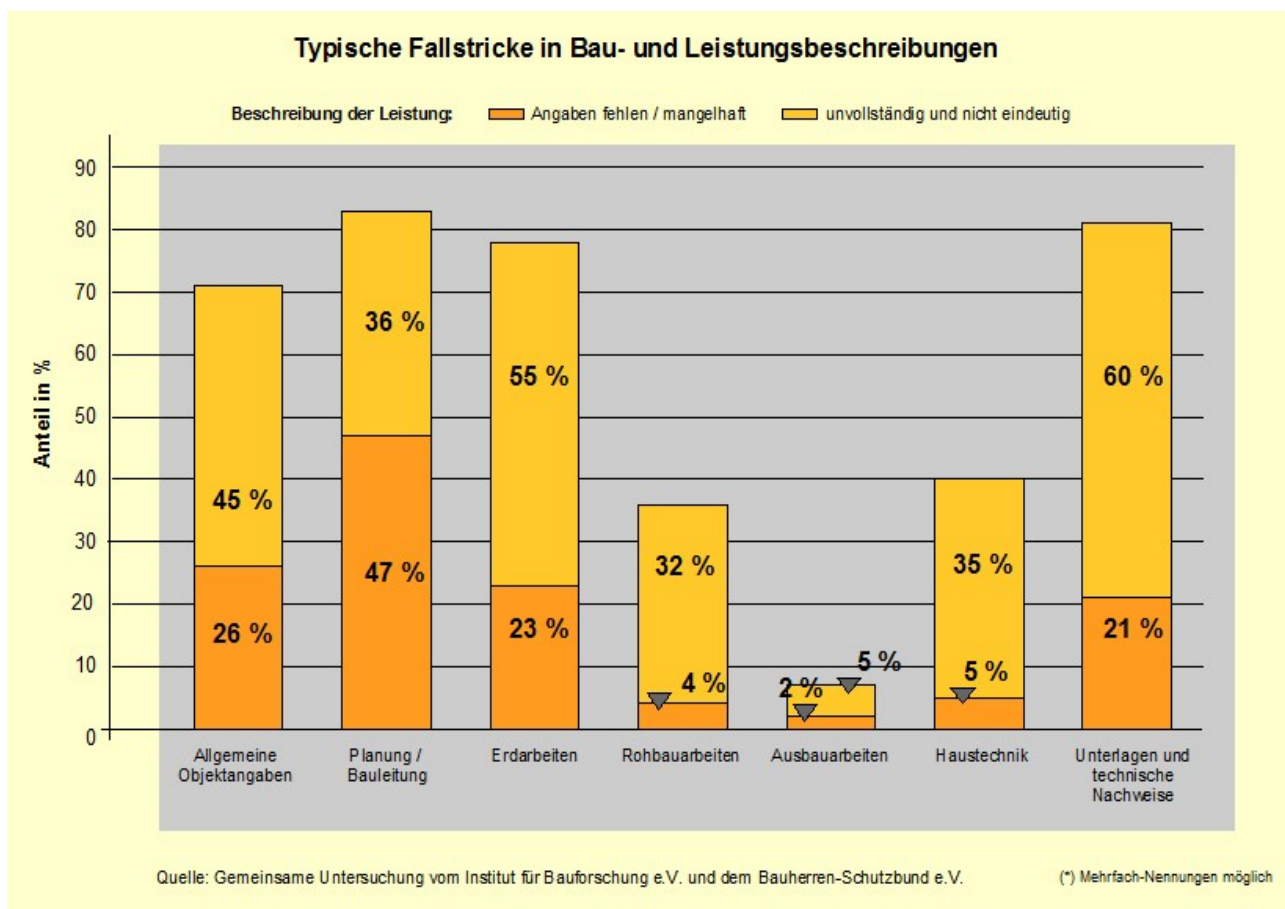


Abb.: 6 Wesentliche Mängel bei Bau- und Leistungsbeschreibungen (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2010)

Die Mangelschwerpunkte auf den Bereichen „Unterlagen und technische Nachweise“ und „Planung und Bauleitung“ der Studie aus 2010 spiegeln damit die Ergebnisse der vorliegenden Dokumentationen der Bauherrenberater im Kontrollbaustein 1 wider. Die inhaltliche Kritik, insbesondere an der Qualität der Bau- und Leistungsbeschreibungen, belegt die Relevanz der Überprüfung und Begleitung des Prozesses in diesem frühen Stadium noch vor Baubeginn.

## 4.2 Wichtige Planungsunterlagen

Im Rahmen des Kontrollbausteins 1 wurde von den Bauherrenberatern des BSB geprüft, ob wesentliche Planunterlagen, die für die fach- und sachgerechte Ausführung und deren Überprüfung vorliegen müssen, vorhanden sind.

Der Grafik in Abbildung 7 ist die Anzahl der fehlenden Planungsunterlagen zum Zeitpunkt der ersten Baubegehung, also zu Baubeginn, zu entnehmen. Es handelt sich dabei um technisch relevante Dokumente wie das Bodengutachten, die Tragwerksplanung und den Wärmeschutznachweis, die wesentliche technische Grundlagen für die Art der Ausführung beinhalten. Beispielhaft seien die Bereiche Abdichtung, Baukonstruktion und Energieeffizienz benannt. Insgesamt wurden in den Dokumentationen 106 fehlende Unterlagen vermerkt.

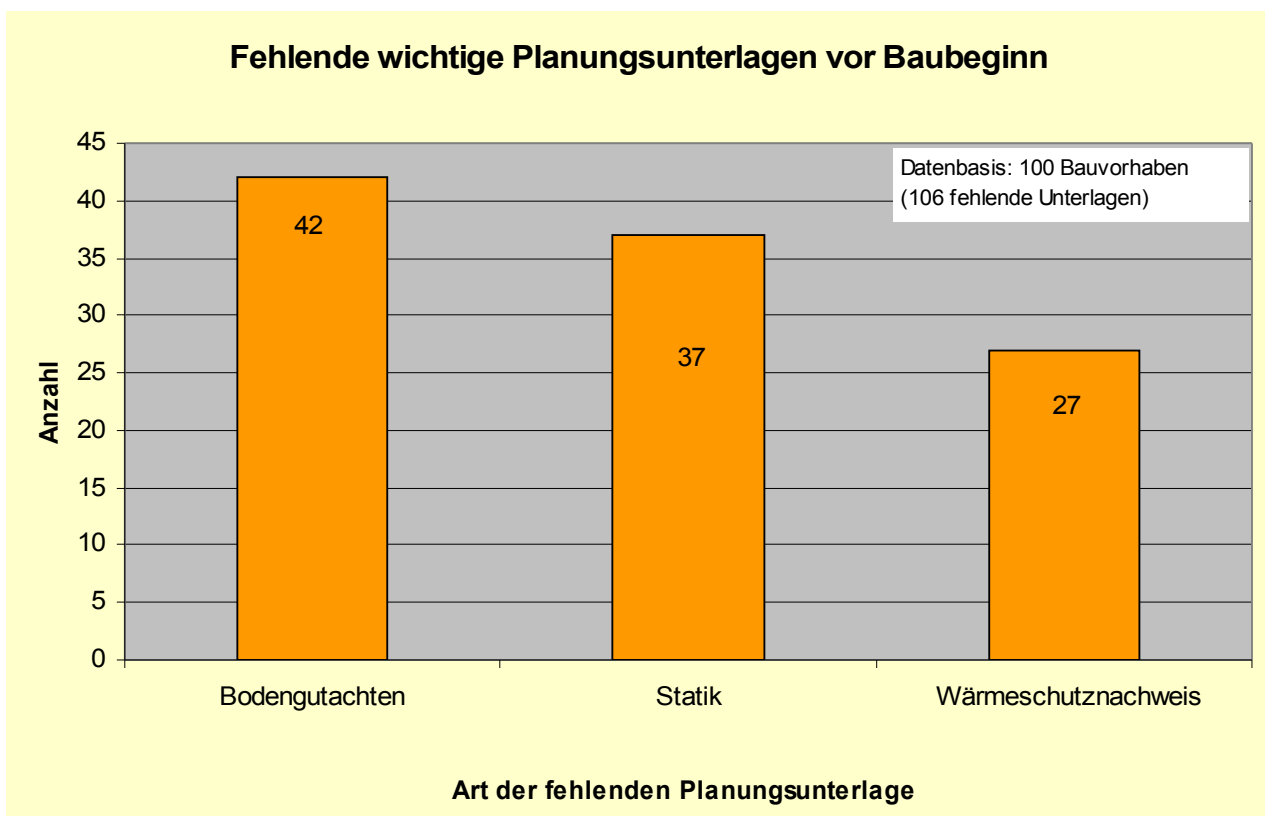


Abb.: 7 Fehlende wichtige Planungsunterlagen vor Baubeginn (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

In nahezu der Hälfte aller Fälle (42 %) erhielten die Bauherren kein Bodengutachten, mehr als ein Drittel (37 %) bekam die Tragwerksplanung nicht ausgehändigt, und bei knapp einem Drittel (27 %) lag der Wärmeschutznachweis nicht vor. Aus der Anzahl ergibt sich, dass bei einigen Bauvorhaben zum Zeitpunkt der ersten Baubegehung mehrere Unterlagen fehlten. Den ausgewerteten Dokumentationen ist nicht zu entnehmen, ob und zu welchem Zeitpunkt die Übergabe der benannten Planungsunterlagen erfolgte.



## 5 Mängelschwerpunkte im Bauablauf

Die Auswertung der Mängelschwerpunkte erfolgt nachfolgend in Anlehnung an den üblichen Bauablauf eines Neubau-Bauvorhabens.

### 5.1 Baustelleneinrichtung / Baustellensicherheit

Bezogen auf die untersuchten 100 Bauvorhaben wurden durch die Bauherrenberater bei durchschnittlich ca. 2/3 der Bauvorhaben Mängel in der *Baustellensicherheit* festgestellt. Die Art der Mängel ergibt sich aus der nachfolgenden Grafik in Abbildung 8.

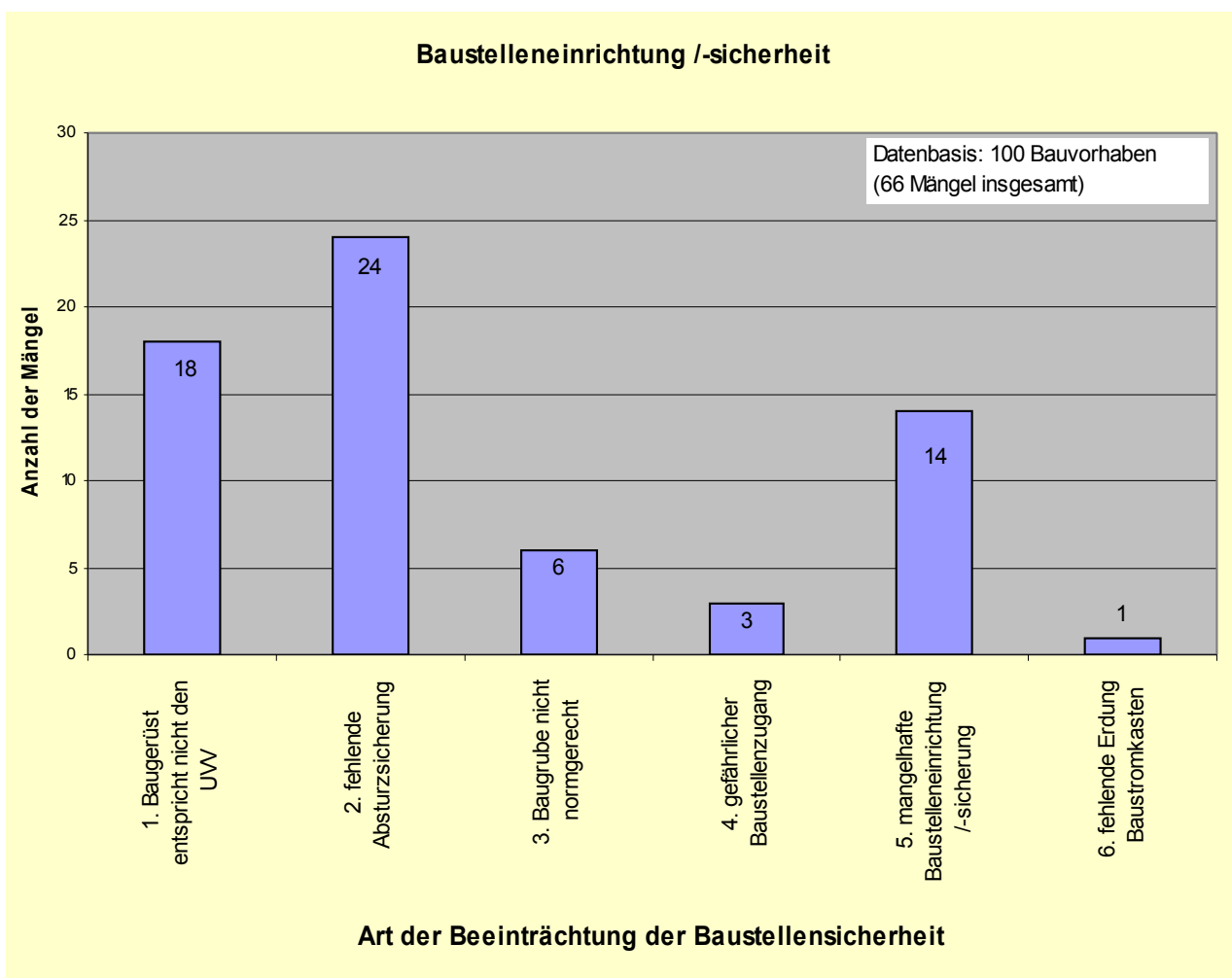


Abb.: 8 Mängel innerhalb des Bereichs „Baustelleneinrichtung /-sicherheit (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Die typischen Mängel der einzelnen Teilbereiche sind beispielhaft der folgenden Tabelle in Abbildung 9 zu entnehmen.

Bereich / Gewerk	Typisch vorkommende Mängel
Baugerüst entspricht nicht den Unfallverhütungsvorschriften (UVV)	Gerüst nicht standsicher
	Gerüst hat nicht die notwendige Höhe
	Fehlende Gerüstteile zur Absturzsicherung
Fehlende Absturzsicherung	Fehlende Absicherung von Treppenöffnungen
Baugrube nicht normgerecht	Zu steile Böschung
	Keine ausreichenden Arbeitsräume
Gefährlicher Baustellenzugang	Baustellenzugang über lose verlegte Bohlen
	Fehlende Bautreppe
Mangelhafte Baustelleneinrichtung	Fehlende Bauzäune
	Fehlendes Bauschild

Abb.: 9 Typische Mängel innerhalb des Bereichs „Baustellensicherheit“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Die Unfallverhütungsvorschriften sind grundsätzlich zu befolgen und dienen dem präventiven Gesundheitsschutz aller auf einer Baustelle beschäftigten Personen. In diesem Zusammenhang ist darauf zu verweisen, dass die Sicherungspflicht der Baustelle in Ermangelung einer anderweitigen vertraglichen Abrede grundsätzlich mit allen Haftungsfolgen dem Bauherren obliegt.

## 5.2 Rohbau / Statik / Dachkonstruktion

Der Bereich *Rohbau / Statik / Dachkonstruktion* ist mit 346 Mängeln (entspricht rund 19 % aller 1.829 dokumentierten Mängel, vgl. Abschnitt 3.2) während des Bauablaufes (ohne Mängel bei der Schlussabnahme) der anteilmäßig insgesamt größte Mängelschwerpunkt. Die Verteilung der festgestellten Mängel innerhalb dieses Bereichs ergibt sich aus der nachfolgenden Grafik in Abbildung 10.

Der Schwerpunkt der Mängel liegt mit 126 Mängeln, insofern mit mehr als 1/3 der festgestellten Mängel in diesem Bereich, bei den *Maurer- und Spachtelarbeiten*, zweiter Schwerpunktbereich sind die festgestellten 70 Mängel (entspricht rund 20 %) in der *Statik und Dachkonstruktion* selbst, gefolgt vom Bereich *Maßhaltigkeit* mit 47 Mängeln (entspricht rund 14 %).

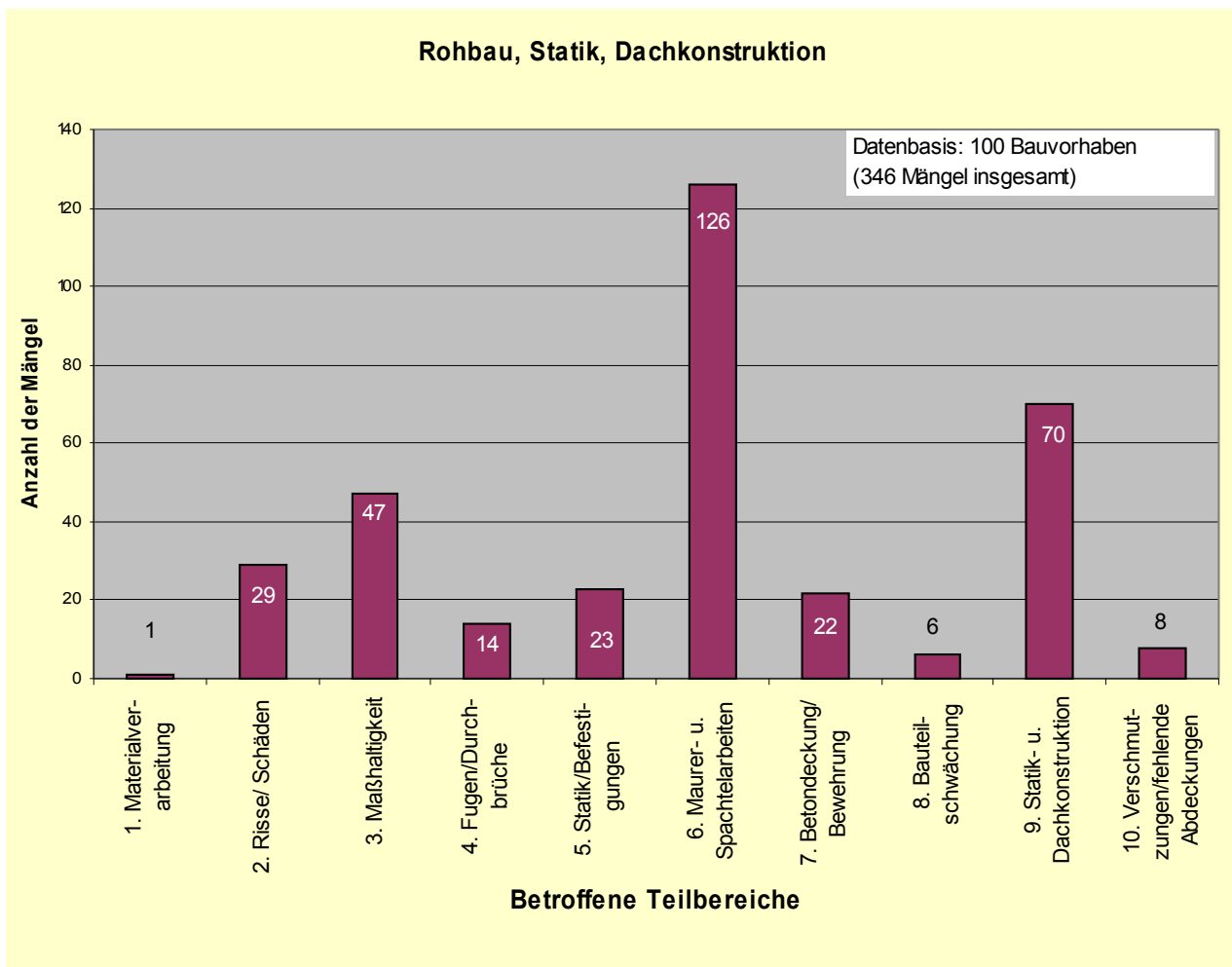


Abb.: 10 Mängel innerhalb des Bereichs „Rohbau, Statik, Dachkonstruktion“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

### 5.2.1 Maurer- und Spachtelarbeiten

Der Mängelschwerpunkt *Maurer- und Spachtelarbeiten* wird nachfolgend detaillierter ausgewertet. Die Grafik in Abbildung 11 zeigt die schwerpunktmäßige Mängelverteilung innerhalb dieses Teilbereichs. 82 der 126 Mängel (entspricht rund 65 %) finden sich in der Grafik wieder. Als Hauptschwerpunkt wurden mit rund 20 % der hier festgestellten Mängel fachlich fehlerhafte *Maurer- und Verklinkerungsarbeiten* ermittelt.

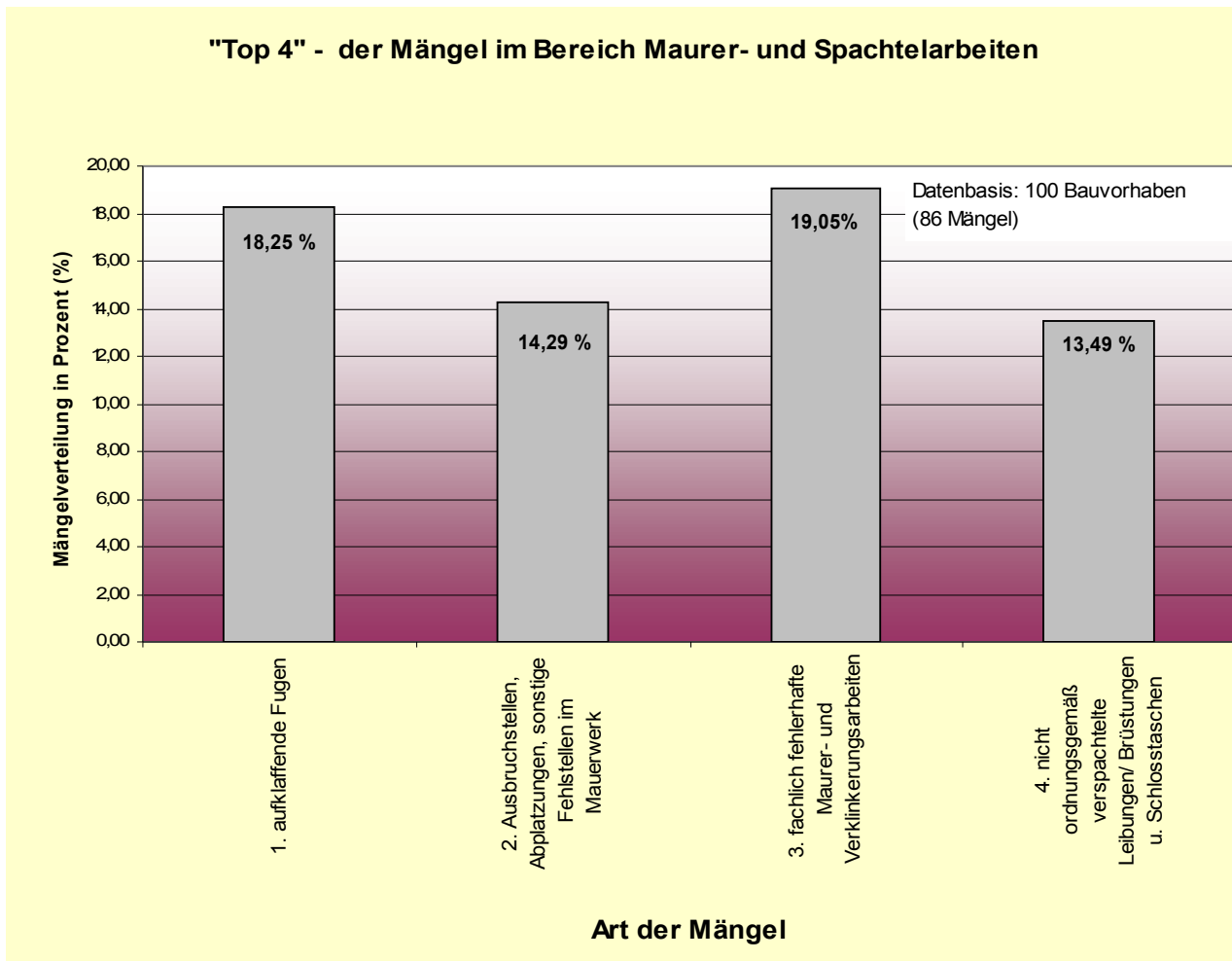


Abb.: 11 „Top 4“ der Mängel innerhalb des Bereichs „Maurer- und Spachtelarbeiten“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Die typischen Mängel in diesem Teilbereich sind der Tabelle in Abbildung 12 zu entnehmen.

Bereich / Gewerk	Typisch vorkommende Mängel
Fachlich fehlerhafte Maurer- und Verklinkerungsarbeiten	Nichteinhaltung des Überbindemaßes beim Mauern
	Dehnungsfuge im Klinkermauerwerk nicht vorhanden
	Unterschiedlich große Fugen im Klinkermauerwerk
	Rollschicht (Außenfensterbank) ohne Außengefälle gemauert

Abb.: 12 Typische Mängel innerhalb des Bereichs „Maurer- und Verklinkerungsarbeiten“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Die festgestellten Mängelschwerpunkte und typischen Mängel lassen auf eine unzureichende Ausführungsqualität im Bauprozess sowie eine mangelhafte Bauüberwachungsqualität schließen, die sowohl Bauschäden (z. B. bei der mangelbehafteten Rollschicht) als auch optische Beeinträchtigungen (z. B. bei dem mangelbehafteten Fugenbild) zur Folge haben können.

### 5.2.2 Statik und Dachkonstruktion

Die Verteilung der Mängel im Teilbereich *Statik und Dachkonstruktion* ergibt sich aus der nachfolgenden Grafik in Abbildung 13. Mit ca. 2/3 zu 1/3 überwiegen die Mängel innerhalb der Dachkonstruktion.

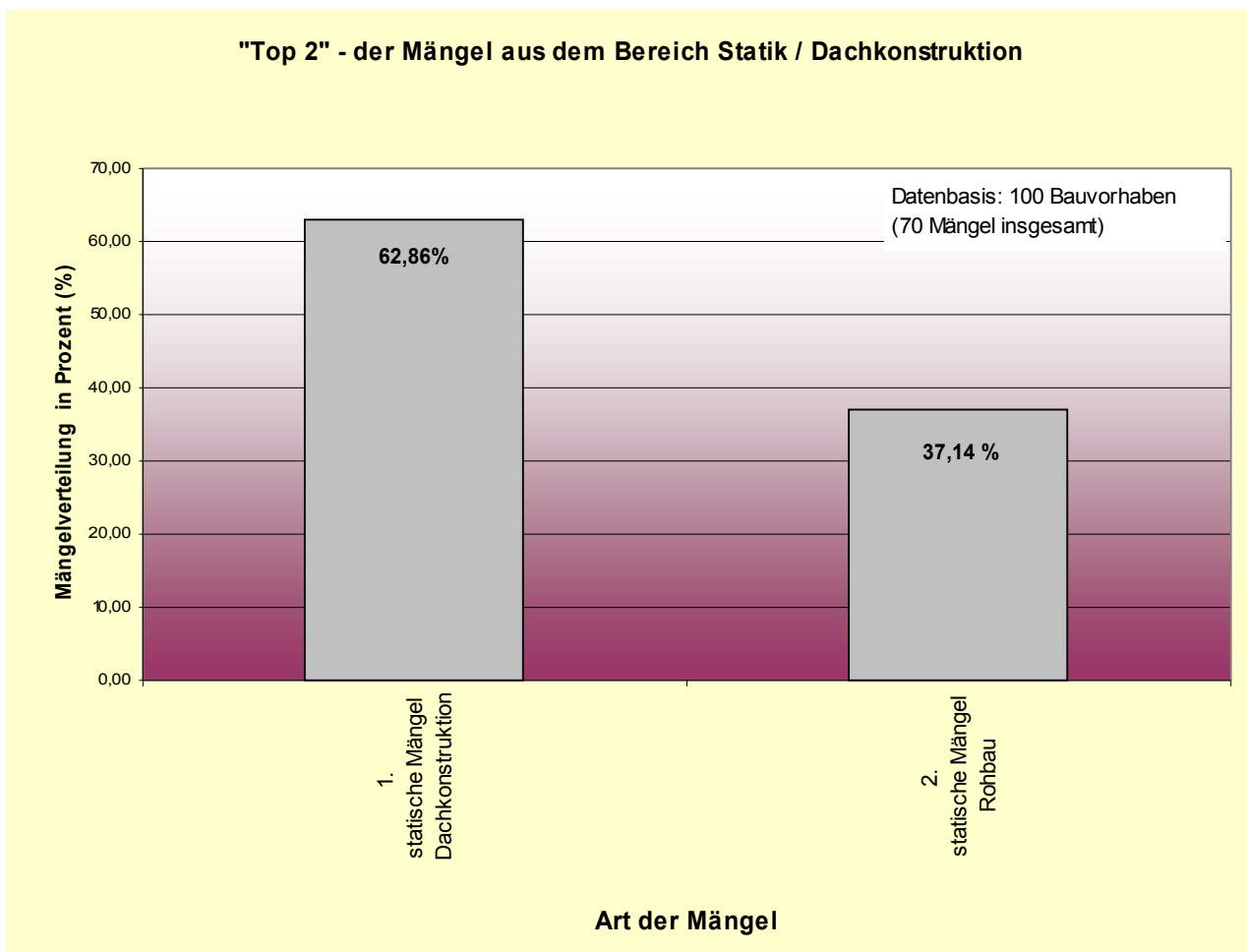


Abb.: 13 „Top 2“ der Mängel innerhalb des Bereichs „Statik / Dachkonstruktion (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Mit 2/3 der Mängel im Teilbereich *Statik / Dachkonstruktion* wurden insofern statische Mängel im Bereich des Leichtbaus identifiziert, die Auswirkungen sowohl auf die Tragfähigkeit, als auch auf nachfolgende Gewerke (z.B. Wärmedämm- und Trockenbauarbeiten) haben.

Die typischen Mängel in Dachkonstruktion und der Statik des Rohbaus sind der nachfolgenden Tabelle in Abbildung 14 zu entnehmen.

Bereich / Gewerk	Typisch vorkommende Mängel
Statische Mängel Dachkonstruktion	Fehlende oder nicht ordnungsgemäß eingebaute Windrispen
	Fehlende oder mangelhafte Verbindungen innerhalb der Dachkonstruktion (fehlende Kraftschlüssigkeit)
	Auflager von Mittel- und Firstpfetten mangelhaft
	Fehlende oder mangelhafte Schornsteinhalterung innerhalb der Dachebene
	Abweichung der ausgeführten Dachkonstruktion von der vorgegebenen Statik
Statische Mängel Rohbau	Mangelhafte Ausführung von Bewehrungsarbeiten (falsche Anordnung, Rand- und Überdeckungsabstände nicht eingehalten, erforderliche Zusatzbewehrung nicht verlegt), Abweichung von Bewehrungsplan bzw. vorgegebener Statik
	Fehlende Aussteifung Fenstersturz, Stahlträger mit zu geringer Randüberdeckung (Auflage) eingebaut
	Auflager von Fertigteilelementen (z.B. Wand- und Treppenelemente nicht sachgerecht hergestellt
	Verwendung falscher oder Einbau zu weniger Luftschichtanker

Abb.: 14 Typische Mängel innerhalb der Bereiche „statische Mängel Dachkonstruktion, statische Mängel Rohbau“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Die vorstehend gelisteten Mängel sind in der Mehrzahl als schwerwiegende Mängel zu qualifizieren, die in Ermangelung einer kontinuierlichen fachlichen Baubegleitung aller Wahrscheinlichkeit nach durch Folgegewerke verdeckt und somit innerhalb der Bauphase ggf. nicht entdeckt worden wären.

### 5.3 Gebäudeabdichtung / Perimeterdämmung

Die Grafik in Abbildung 15 veranschaulicht die Schwerpunkte der Mängel im Bereich *Gebäudeabdichtung / Perimeterdämmung*. In diesem Bereich wurden insgesamt 243 Mängel festgestellt. Mängelschwerpunkt ist mit 60 Mängeln (entspricht rund 25 % der hier festgestellten Mängel) der Teilbereich *Fenster und Türen*. Es folgt der Teilbereich *Unterspannbahn* mit 29 Mängeln (entspricht rund 12 %).

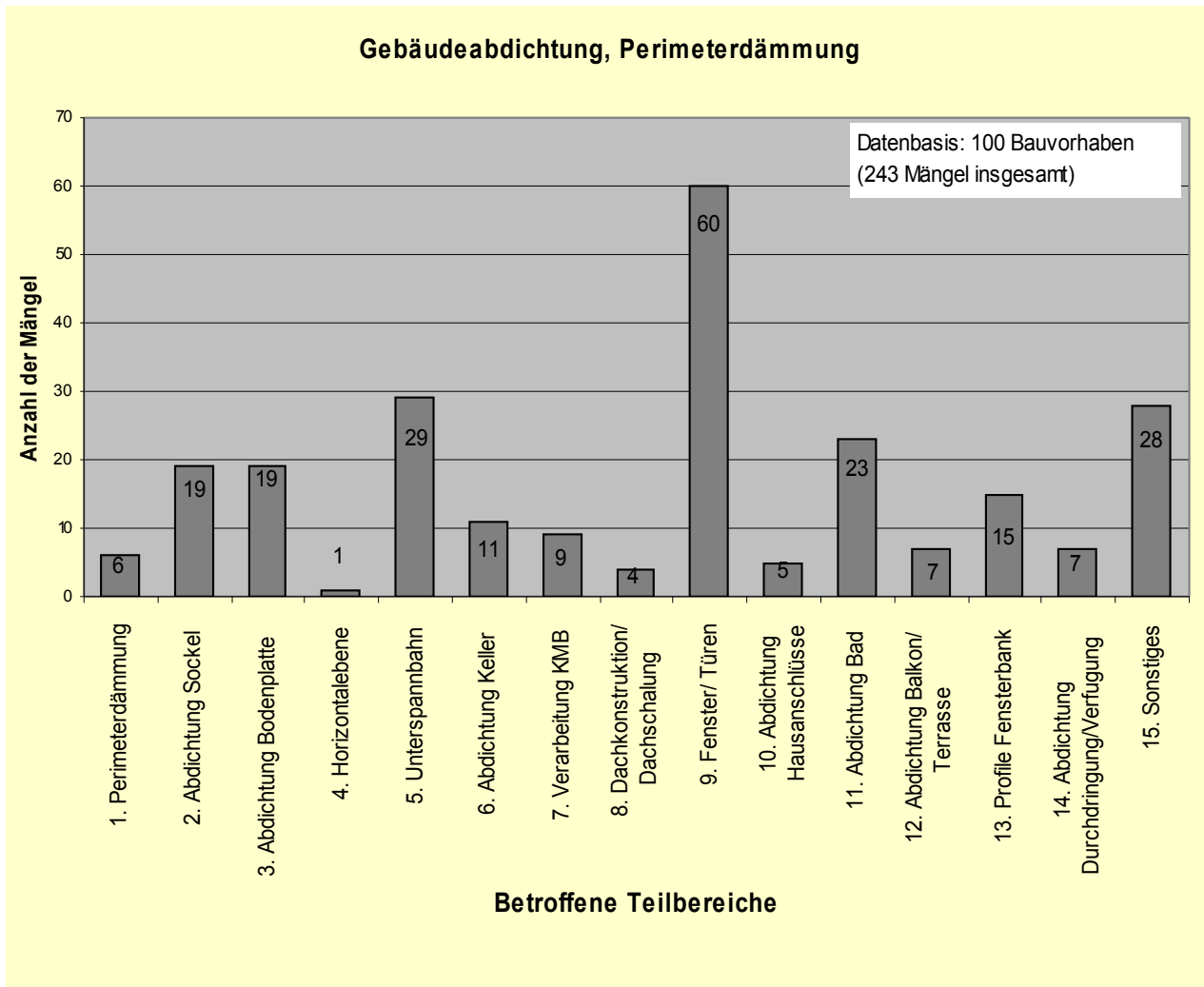


Abb.: 15 Mängel innerhalb des Bereichs „Gebäudeabdichtung / Perimeterdämmung“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Die typischen Mängel in diesem Teilbereich sind der nachfolgenden Tabelle in Abbildung 16 zu entnehmen.

Bereich / Gewerk	Typisch vorkommende Mängel
Fenster und Türen	Fehlende, beschädigte oder falsch eingebaute Dichtbänder
	Anschlussfuge an Rollladenkasten gerissen / mangelhaft ausgeführt
	Mangelhafte Anschlüsse der Außenfensterbänke, mangelhafte Eckausbildung, ohne seitliche Wasserführung, ohne Gefälle
	Abdichtungsfehler im Schwellenbereich bodentiefer Fensterelemente oder Türen (Fußpunktabdichtung fehlt oder ist beschädigt)
	Fehlende Entwässerungsrinnen im Schwellenbereich
Unterspannbahn	Risse oder Fehlstellen in der Unterspannbahn
	Stöße der Unterspannbahn nicht ordnungsgemäß verklebt, Verwendung ungeeigneter Klebebänder
	Mangelhafter Anschluss der Unterspannbahn an Durchdringungen
	Anschluss der Unterspannbahn an Dachflächenfenster mangelhaft

Abb.: 16 Typische Mängel innerhalb der Bereiche „Fenster und Türen, Unterspannbahn“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Bei beiden festgestellten Mängelschwerpunkten handelt es sich in ihren jeweiligen Ausprägungen um typische Mängel, die auf eine ungenügende Ausführungs- und Bauüberwachungsqualität sowie eine unvollständige Planungsleistung zurückzuführen sind (z. B. fehlende Entwässerungsrinnen aufgrund mangelhafter Planung). Als Folge einer mangelhaft ausgeführten Fensterabdichtung oder fehlerhaft eingebauten Unterspannbahn können umfassende Bauschäden entstehen, die auf eine dauerhafte Durchfeuchtung der angrenzenden Bauteile zurückzuführen sind. Typische Folgeschäden sind z. B. eine Verschlechterung der Wärmedämmqualität des betroffenen Bauteils.



### 5.4 Wärmedämmung / Schallschutz / Brandschutz

Die Verteilung der Mängel im Bereich *Wärmedämmung, Schallschutz, Brandschutz* ergibt sich aus den nachfolgenden Grafik in Abbildung 17. Es wurden insgesamt 224 Mängel festgestellt. Rund 1/3 davon (74 Mängel) entfallen auf den Teilbereich *Fehlstellen und Schäden an der Wärmedämmung*. Es folgen 66 als *Schallbrücken* zu qualifizierende Mängel (entspricht rund 29 % der hier festgestellten Mängel) sowie 38 Mängel (entspricht rund 17 %), die auf mangelhafte *thermische Trennung bzw. Wärmebrücken* zurückzuführen sind.

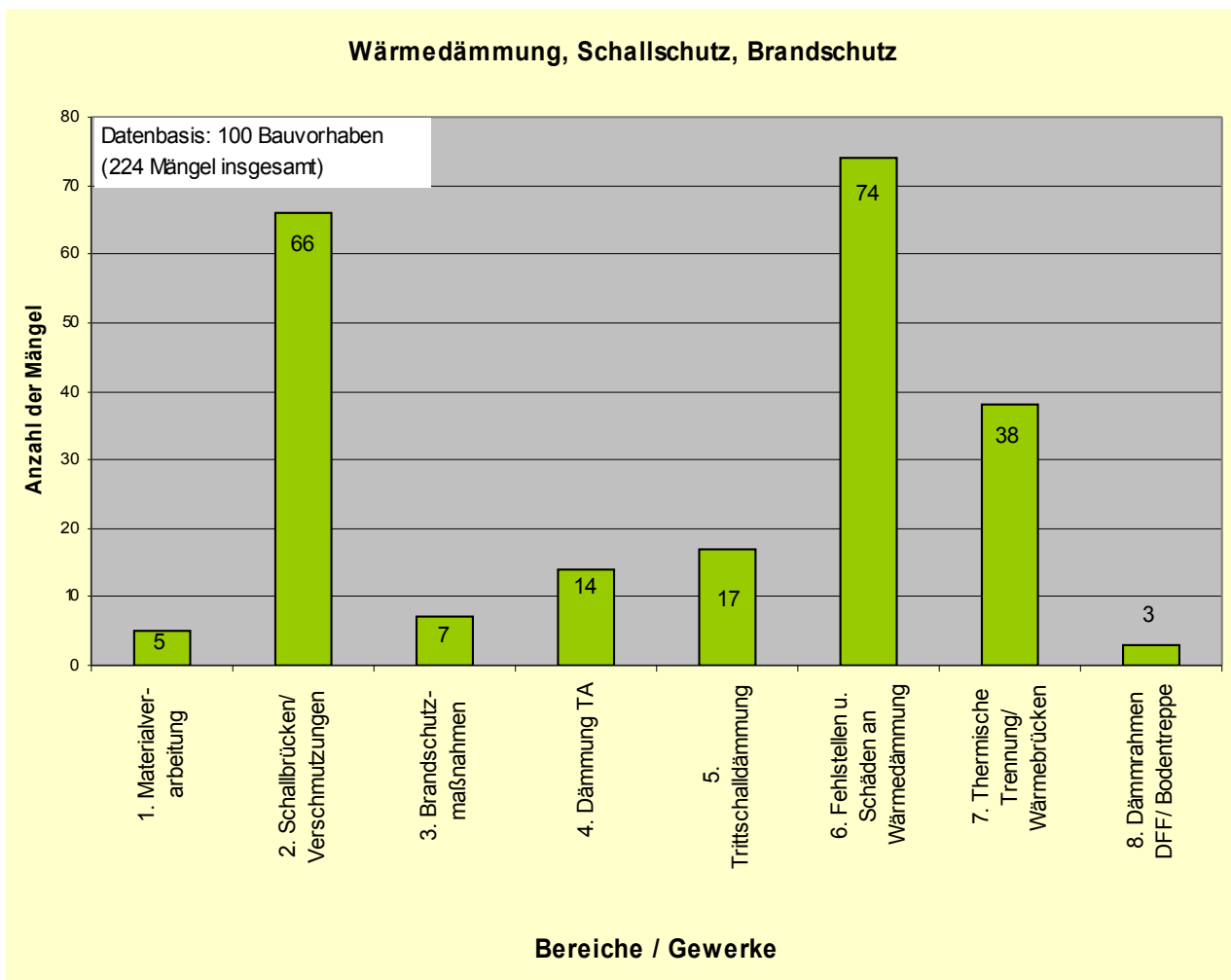


Abb.: 17 Mängel innerhalb des Bereichs „Wärmedämmung, Schallschutz, Brandschutz“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Die typischen Mängel im Bereich *Wärmedämmung, Schallschutz, Brandschutz* sind der Tabelle in Abbildung 18 zu entnehmen.

Bereich / Gewerk	Typisch vorkommende Mängel
Fehlstellen und Schäden an der Wärmedämmung	Fehlende Wärmedämmung im Bereich der Mauerkronen
	Fehlstellen in der Zwischensparrendämmung (z.B. offene Fugen)
	Durchfeuchtete Wärmedämmung
	Mangelhafterer Anschluss der Wärmedämmung an angrenzende Bauteile (z.B. WDVS an Sockelbereich)
	Rollladenkästen ohne Wärmedämmung eingebaut
	Dämmstoff abweichend von Wärmeschutznachweis verbaut
	Wärmedämmung der Kellersohle entspricht nicht der Planvorgabe
	Balkonfläche abweichend vom Wärmeschutznachweis gedämmt
	Mangelhafte Sockeldämmung (z.B. offene Fugen, Verwendung falscher Dämmplatten)
Schallschutz	Gebäudetrennfugen mit „Betonnasen“
	Nicht ordnungsgemäß verschlossene Bauteildurchbrüche
	Sanitär- und Heizungsbauteile schalltechnisch nicht entkoppelt
	Zu tiefe Schlitz für Elektroinstallationen in Gebäudetrennwänden, Verschließen von Wandschlitz mit Montageschaum
	Fehlende schalltechnische Entkopplung von Leichtbauwänden, Anschlussfugen Innenmauerwerk nicht ordnungsgemäß verfüllt
	Innentreppen schalltechnisch nicht entkoppelt
	Estrich in Teilbereichen ohne Trittschalldämmung
Thermische Trennung, Wärmebrücken	Fensterleibungen ohne ausreichende Wärmedämmung
	Ungedämmter betonierter Deckenrandbereich
	Ausführung von Stahlwinkelkonstruktionen für Außenfensterbänke oder Verankerungen von Fenstern ohne thermische Trennung

Abb.: 18 Typische Mängel innerhalb der Bereiche „Fehlstellen und Schäden an der Wärmedämmung, Schallschutz, Thermische Trennung / Wärmebrücken“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Mängel in der Wärmedämmung eines Gebäudes können neben einer herabgesetzten Dämmqualität insbesondere eine verminderte Energieeffizienz und erhöhte Energiekosten verursachen. Ungenügender Schallschutz in Wohngebäuden (z. B. im Bereich von Gebäudetrennfugen bei Reihenhäusern) kann eine dauerhafte akustische Beeinträchtigung und damit eine Minderung der Wohnqualität für die Bewohner zur Folge haben. Eine fehlende thermische Trennung von unterschiedlichen Bauteilen sowie Wärmebrücken können z. B. zu erhöhten Energieverlusten führen.

## 5.5 Fassade / Dach

Im Bereich *Fassade und Dach* wurden von den Bauherrenberatern insgesamt 160 Mängel festgestellt, wovon der größte Anteil von 113 Mängel (entspricht rund 71 % der hier festgestellten Mängel) auf nur drei Teilbereiche entfällt. Die Art der Mängel ist der Grafik in Abbildung 19 zu entnehmen.

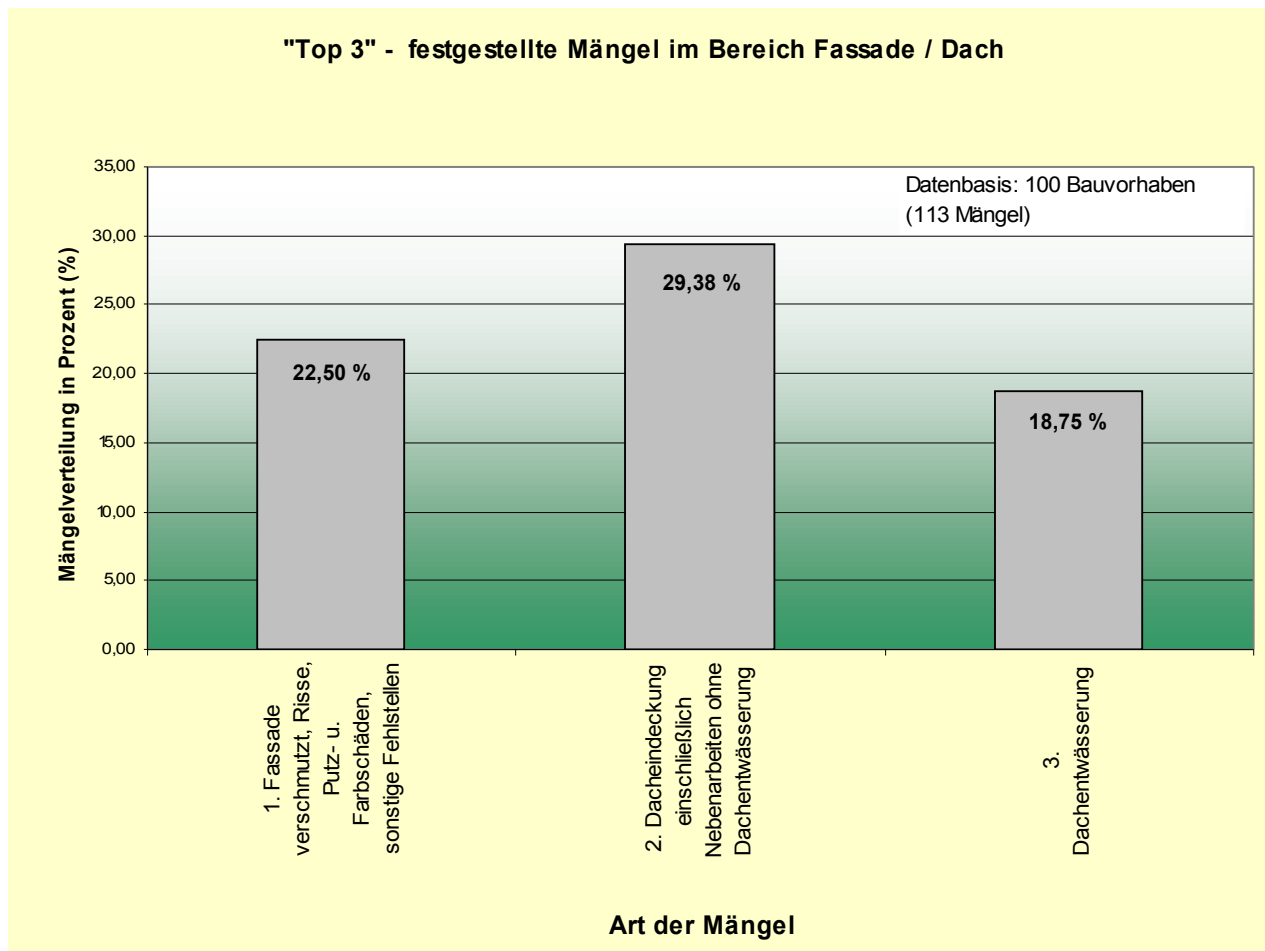


Abb.: 19 „Top 3“ der Mängel innerhalb des Bereichs „Fassade / Dach“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Schwerpunkt ist der Teilbereich *Dacheindeckung einschließlich Nebenarbeiten* mit 47 Mängeln (entspricht rund 29 %), gefolgt von den Teilbereichen *Fassade* mit 36 Mängeln (entspricht rund 23 %) und *Dachentwässerung* mit 30 Mängeln (entspricht rund 19 %). Bei den festgestellten Mängelschwerpunkten handelt es sich überwiegend um optische Beeinträchtigungen wie Verschmutzungen an der Fassade oder nicht nachbehandelte Schnittkanten der Dachziegel, die üblicherweise keine Bauschäden zur Folge haben. Die Mängel im Teilbereich *Dachentwässerung* betreffen vielfach verbeulte Fallrohre oder Dachrinnen. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass eine mangelhafte Dachentwässerung zur Durchfeuchtung angrenzender Bauteile und in der Folge zu Schäden an der Bausubstanz führen kann. Grundsätzlich ist im Bereich *Fassade und Dach* die Gefahr der Verdeckung von Mängeln durch Folgegewerke vergleichsweise gering.

## 5.6 Fenster und Türen

Die Grafik in Abbildung 20 zeigt die Schwerpunkte der Mängel im Bereich *Fenster und Türen*. In diesem Bereich wurden insgesamt 150 Mängel festgestellt. Schwerpunkt ist mit 43 Mängeln (rund 29 % der hier festgestellten Mängel) der Teilbereich *Nicht ordnungsgemäßer Einbau von Fenstern und Türen*. Es folgen die Teilbereiche *Material- und Bauteilfehler / Beschädigungen* mit 39 Mängeln (entspricht 26 %) und *Sonstiges* mit 36 Mängeln (entspricht 24 %).

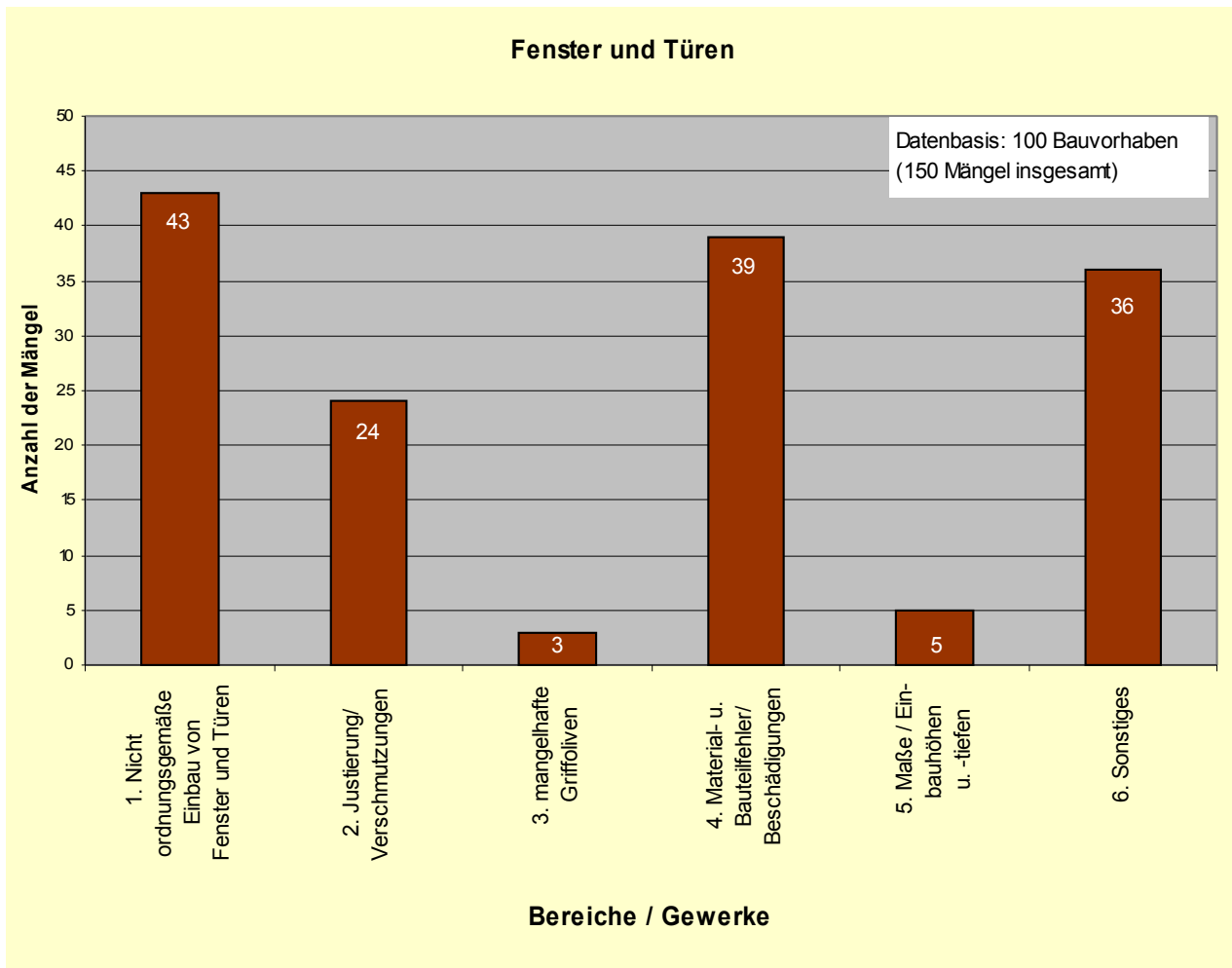


Abb.: 20 Mängel innerhalb des Bereichs „Fenster und Türen“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

### 5.6.1 Nicht ordnungsgemäßer Einbau von Fenstern und Türen

Der Mängelschwerpunkt mit insgesamt 43 Mängeln bildet der Teilbereich *Nicht ordnungsgemäßer Einbau von Fenstern und Türen*. Die überwiegende Anzahl der Mängel in diesem Teilbereich entfällt mit 25 Mängeln auf eine *mangelhafte Befestigung* (entspricht rund 58 % der hier festgestellten Mängel). Es folgt die *Nichteinhaltung von Normen beim Einbau* mit 18 Mängeln (entspricht rund 42 %).

Typische Mängel in diesem Teilbereich sind der Tabelle in Abbildung 21 zu entnehmen.

Bereich / Gewerk	Typisch vorkommende Mängel
Befestigung	Keine umlaufende Befestigung, zu große Befestigungsabstände
	Befestigung nicht kraftschlüssig mit Hintermauerwerk verbunden
	Lose Außenfensterbank, fehlende Montagekonsolen
Nichteinhaltung von Normen (z.B. RAL) beim Einbau	Fenster nicht lot- und fluchtgerecht eingebaut
	Fenster mit Bauschaum befestigt
	Fugen an Fenster- und Türrahmen z.T. ausgemörtelt
	Keine ordnungsgemäße Verfüllung der umlaufenden Fugen mit Dämmstoff
	Holz- und Holzwerkstoffkeile zur Montageunterstützung nach Montage nicht entfernt

Abb.: 21 Typische Mängel innerhalb der Bereiche „Befestigung, Nichteinhaltung von Normen bei Einbau“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

### 5.6.2 Material- und Bauteilfehler / Beschädigungen sowie Sonstiges

Die Teilbereiche *Material- und Bauteilfehler / Beschädigungen* sowie *Sonstiges* beinhalten ein breites Spektrum an unterschiedlichen Mängeln, wobei es sich überwiegend um Einzelfälle handelt. Schwerpunktmäßig in diesen Teilbereichen festgestellte Mängel sind der Tabelle in Abbildung 22 zu entnehmen.

Bereich / Gewerk	Typisch vorkommende Mängel
Material / Bauteilfehler / Beschädigungen	Tür- und Fensterelemente in sich instabil
	Beschädigungen von Tür- und Fensterrahmen sowie Anbauteilen (z.B. Kratzer, Kerben, Brüche)
	Farbabweichungen
	Glasbeschädigungen (Kratzer, Glasbruch)
	Gummidichtungen schadhaf
	Gestörte Bedienfunktion
Sonstiges	Falsche Fenster eingebaut
	Falsche Verglasung in den Fenstern, vereinbarter U-Wert nicht eingehalten
	Fenster mit falschen Beschlägen
	Rollläden beschädigt oder ohne Funktion, Einbau falscher Gurtaufrollkästen, falsche Lage Gurtabwickler

Abb.: 22 Typische Mängel innerhalb der Bereiche „Material / Bauteilfehler / Beschädigungen, Sonstiges“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Die im Bereich *Fenster und Türen* festgestellten Mängelschwerpunkte deuten auf eine ungenügende Ausführungsqualität im Bauprozess sowie eine mangelhafte Bauüberwachung hin, die neben optischen Beeinträchtigungen (z. B. bei Beschädigungen von Türrahmen) insbesondere Bauschäden zur Folge haben können (z. B. bei der Befestigung von Fensterelementen mit Montageschaum). Der Einbau von Fenstern mit falschen U-Werten kann zudem die Energieeffizienz eines Gebäudes deutlich mindern und zu dauerhaften Folgekosten durch den Mehrverbrauch von Energie führen.

### 5.7 Luftdichte Ebene

Die Grafik in Abbildung 23 veranschaulicht die Mängelschwerpunkte im Bereich *Luftdichte Ebene*. In diesem Bereich wurden insgesamt 141 Mängel festgestellt. Mängelschwerpunkt ist mit 49 Mängeln (entspricht rund 35 % der hier festgestellten Mängel) der Teilbereich *Fehlstellen Anschluss Fenster/ Türen*. Es folgen die Teilbereiche *Dampfsperre* mit 41 Mängeln (entspricht rund 29 %) sowie *Anschluss und Durchdringungen* mit 29 Mängeln (rund 21 %).

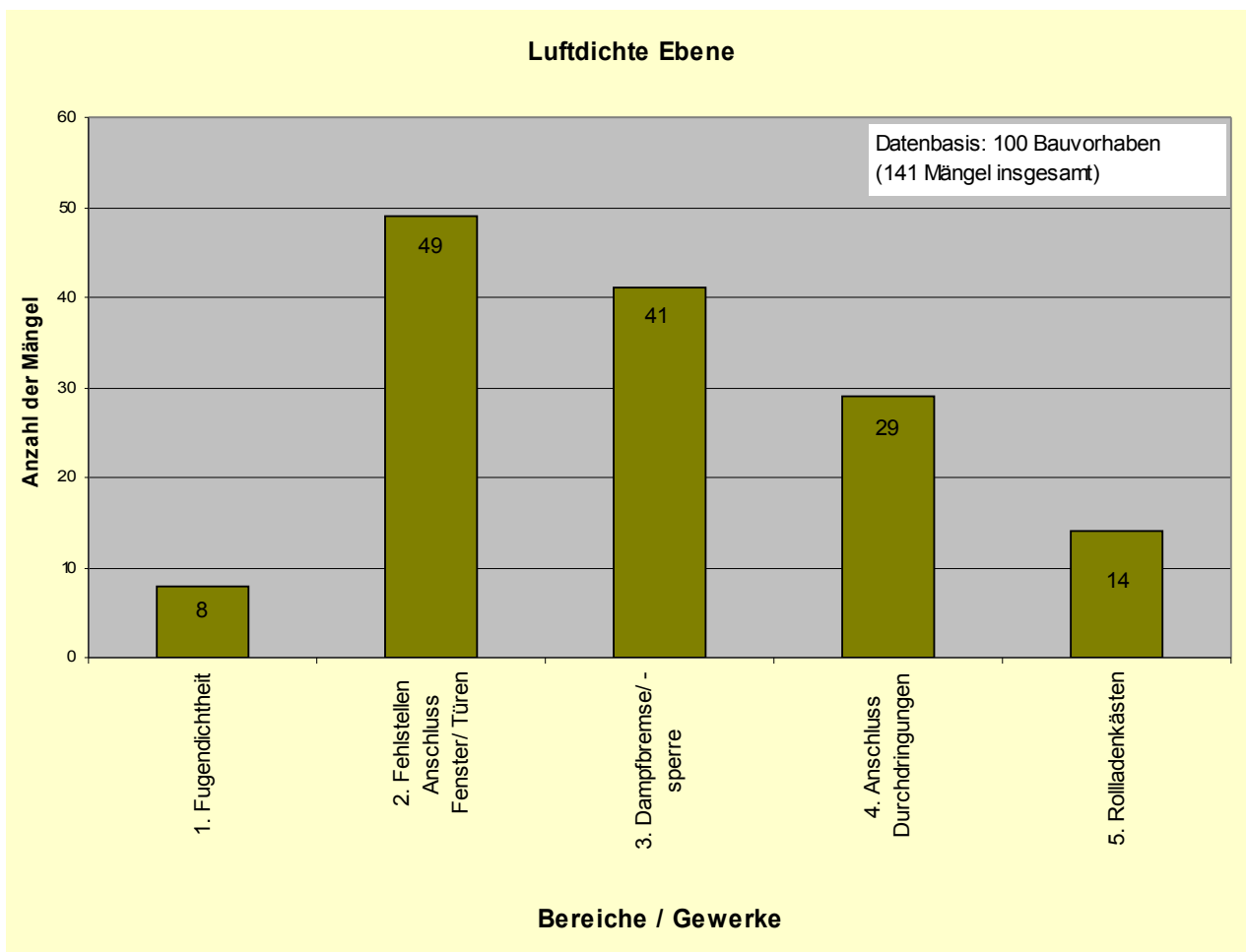


Abb.: 23 Mängel innerhalb des Bereichs „Luftdichte Ebene“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Die in diesen Teilbereichen festgestellten Mängel sind der Tabelle in Abbildung 24 zu entnehmen.

Bereich / Gewerk	Typisch vorkommende Mängel
Fehlstellen Anschluss Fenster / Türen	Kein luftdichter Anschluss an die Fensterbrüstung
	Fehlende innere Abdichtung zur Bodenplatte bei Tür- und bodentiefen Fensterelementen
	Verklebte Abdichtungsbänder ohne Haftung, nicht ordnungsgemäße Verklebung
	Anschluss von Rollladenkästen nicht diffusionsdicht
Dampfsperre / Dampfbremse	Mangelhafte Verklebung der Dampfsperre (z.B. Verwendung von unzulässigem Klebeband)
	Fehlende Anschlüsse an angrenzende Bauteile, mangelhafter Einbau (Durchhang, fehlende Entlastungsschlaufe oberhalb des Klebepunktes)
	Einbau beschädigter Dampfbremsen (Risse, Fehlstellen)
	Nicht ordnungsgemäße Anarbeitung an Dachflächenfenster
Anschluss Durchdringungen	Mangelhafte Abklebungen von z.B. Rohrdurchführungen, Schornsteinen
	Beschädigungen der luftdichten Ebene durch andere Gewerke (z.B. Elektroinstallationen)

Abb.: 24 Typische Mängel innerhalb der Bereiche „Fehlstellen Anschluss Fenster / Türen, Dampfsperre, Anschluss Durchdringungen“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Die festgestellten Mängel im Bereich *Luftdichte Ebene* weisen auf ein ungenügendes Verständnis bauphysikalischer Gegebenheiten hin. Die mangelhaften Ausführungen sind dabei auf eine unzureichende Planungs- und Bauüberwachungsqualität zurückzuführen. Eine mangelhafte Ausführung der luftdichten Ebene bzw. der Gebäudehülle hat umfassende Auswirkungen auf die Gesamt-Energieeffizienz eines Gebäudes. Grundsätzlich besteht in diesem Bereich die Gefahr, dass vorhandene, nicht erkannte Mängel durch Folgegewerke verdeckt werden.

## 5.8 Innenputz, Estrich, Innenausbau

Die Verteilung der Mängel im Bereich *Innenputz, Estrich, Innenausbau* ergibt sich aus der nachfolgenden Grafik in Abbildung 25. Es wurden insgesamt 239 Mängel festgestellt. Der größte Anteil mit 60 Mängeln (entspricht rund 25 % der hier festgestellten Mängel) entfällt auf den Teilbereich *Innenputz*, gefolgt von den Teilbereichen *Risse / Schäden / Maßhaltigkeit Estrich* mit 52 Mängeln (entspricht rund 22 %) und *Trockenbauarbeiten* mit 42 Mängeln (entspricht rund 18 %).

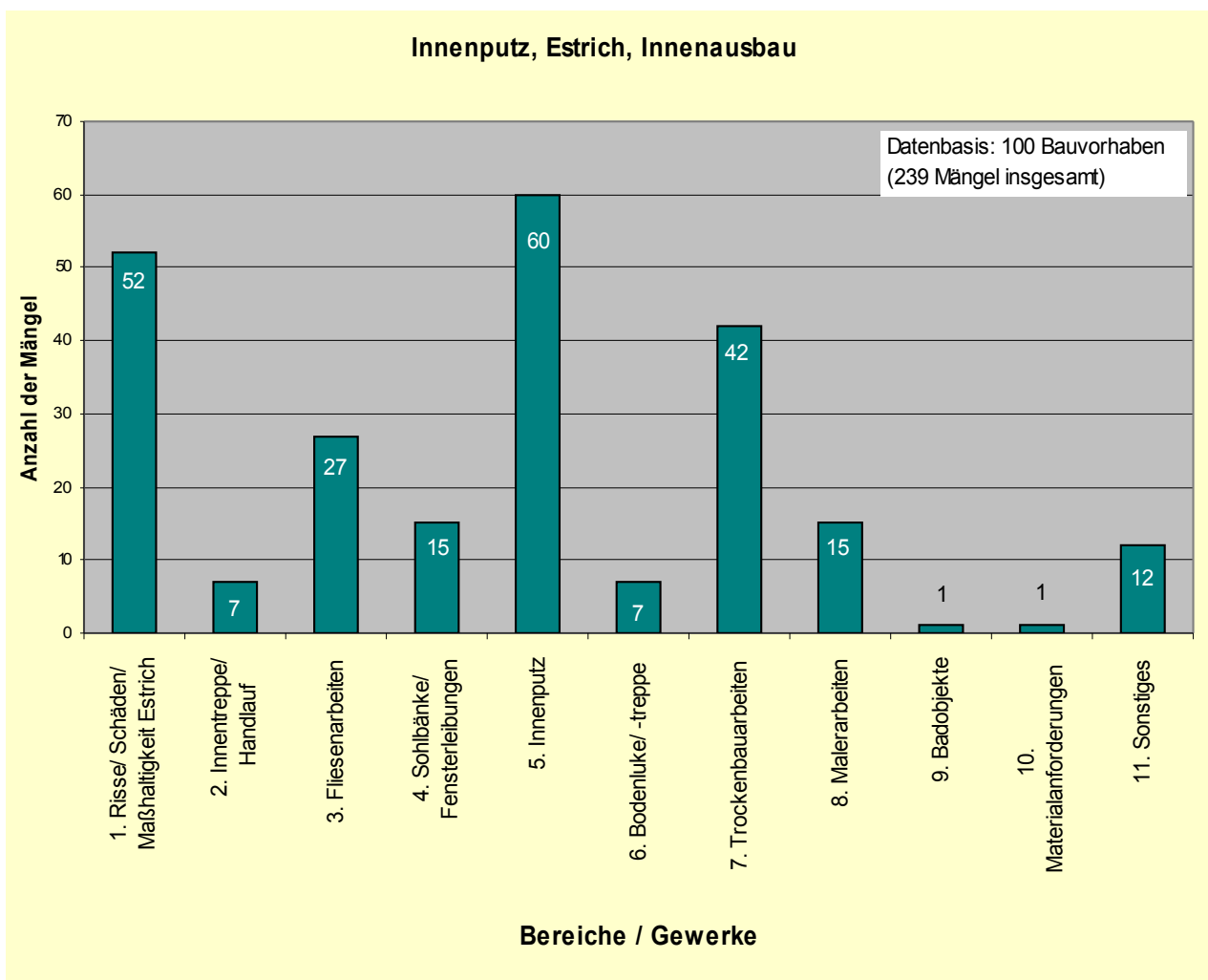


Abb.: 25 Mängel innerhalb des Bereichs „Innenputz, Estrich, Innenausbau“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)



Die typischen Mängel der schwerpunktmäßig betroffenen drei Teilbereiche sind der Tabelle in Abbildung 26 zu entnehmen.

Bereich / Gewerk	Typisch vorkommende Mängel
Innenputz	Mangelhafte Schichtdicke, Unebenheiten und Blasenbildung, Abplatzungen, lose Stellen
	Ausgebrochene Putzkanten, Leibungen und sonstige Flächen nicht lotrecht verputzt
	Fehlende Materialentkopplung im Übergang zu flankierenden Bauteilen, Putzrisse
	Installationsschlitze ohne Bewehrung (Rippenstreckmetall) verputzt
Estrich	Ungenügende Estrichstärke / mangelhafte Überdeckung von Installationen (Rohre, Fußbodenheizung etc.), Risse im Estrich
	Mangelnde Ebenheit, abfallende Raumecken, Ausbrüche
	Randdämmstreifen nicht ordnungsgemäß verlegt
	Bewegungsfugen nicht ausgeführt oder falsch angeordnet
Trockenbauarbeiten	Ungenügende Befestigung von Trockenbauplatten, mangelhafte Unterkonstruktion
	Spachtelarbeiten nicht fachgerecht ausgeführt
	Verwendung ungeeigneter bzw. nicht imprägnierter Gipsplatten in Feuchtbereichen (z.B. häusliche Bäder)

Abb.: 26 Typische Mängel innerhalb der Bereiche „Innenputz, Estrich, Trockenbauarbeiten“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Bei den festgestellten Mängelschwerpunkten handelt es sich vorwiegend um Bauausführungen, die Bauschäden (z. B. durch ungenügende Estrichstärke, fehlende Bewegungs- und Scheinfugen) zur Folge haben können. Derartige Ausführungsfehler sind stets auch auf eine unzureichende Bauüberwachung zurückzuführen. Bei mangelhaft ausgeführten Innenputzarbeiten handelt es sich oftmals um optische Beeinträchtigungen, die eine Minderung der Wohnqualität bedeuten. Besonders Mängel rund um den Einbau des Estrichs drohen durch Folgegewerke verdeckt zu werden.

## 5.9 Technische Anlagen

Die Grafik in Abbildung 27 stellt die drei anteilmäßig größten Mängelschwerpunkte innerhalb des Bereichs *Technische Anlagen* dar. In diesem Bereich wurden insgesamt 130 Mängel festgestellt, wovon rund 2/3 (entspricht 80 Mängeln) auf die Teilbereiche *Sanitäre Einrichtung, Heizungsanlage und -anlagenteile* und *Elektroinstallation* entfallen.

Die Grafik zeigt, dass der Teilbereich *Sanitäre Einrichtung* mit 31 Mängeln (entspricht rund 24 % der hier festgestellten Mängel) den größten Anteil aufweist. Es folgen die Teilbereiche *Heizungsanlage / -anlagenteile* mit 27 Mängeln (entspricht rund 21 %) und *Elektroinstallation* mit 22 Mängeln (entspricht rund 17 %).

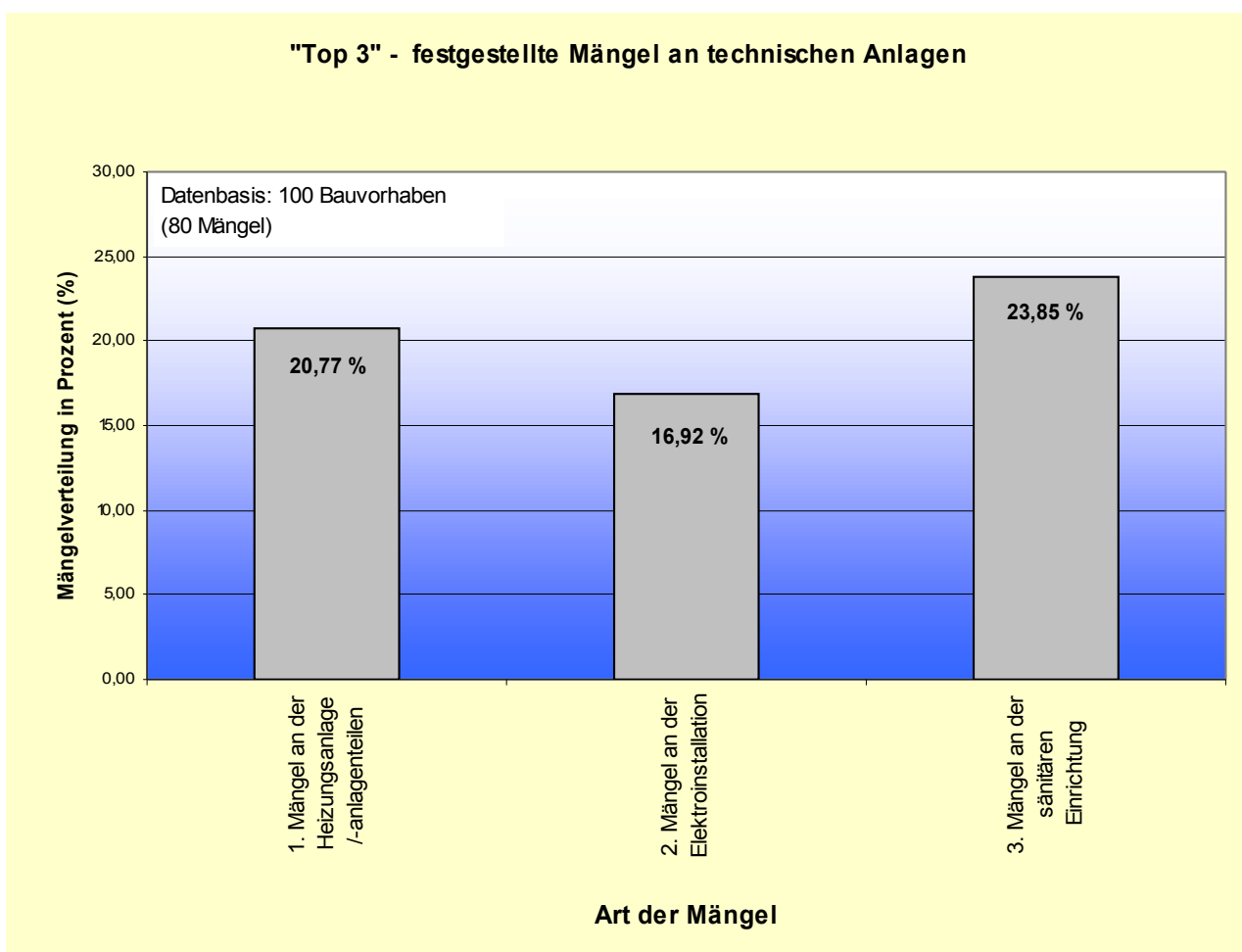


Abb.: 27 „Top 3“ der Mängel innerhalb des Bereichs „Technische Anlagen“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Bei den Mängeln im Teilbereich *Sanitäre Einrichtung* handelt es sich um verschiedene Mängel innerhalb der Rohbauinstallation sowie um Mängel an den Sanitärobjekten und ihrer Montage. Bei den Mängeln an *Heizungsanlage / -anlagenteile* handelt es sich überwiegend um vergessene oder falsch positionierte Überschubrohre der Fußbodenheizleitungen im Schwellenbereich der Türen.

Mängel in der *Elektroinstallation* beinhalten neben Verletzungen der VDE-Normen (Verband der Elektrotechnik) auch die Montage beschädigter oder falsch gelieferter Teile. Mängel in Bereich der sanitären Einrichtung, der Heizungsanlage und der Elektroinstallation können Fehlfunktionen und damit Einbußen an Wohnqualität sowie u. U. gesundheitliche Beeinträchtigungen (z. B. Verletzung VDE-Normen) nach sich ziehen. In diesem Bereich wurden durch die Bauherrenberater mit Ausnahme der Klempnerarbeiten und der Objektinstallation nur diejenigen Mängel festgestellt, die im Rahmen der sonstigen Tätigkeit offensichtlich waren. Dies entspricht der strukturellen Systematik der vom BSB angebotenen Baufachbegleitung, die für die Prüfung technischer Anlagen grundsätzlich die Hinzuziehung von Sonderfachleuten vorsieht.

### 5.10 Sonstiges

Die Grafik in Abbildung 28 stellt die drei anteilmäßig größten Mängelschwerpunkte innerhalb des Bereichs *Sonstiges* dar. In diesem Bereich wurden insgesamt 114 Mängel festgestellt, wovon die Hälfte (entspricht 57 Mängeln) auf die Teilbereiche *Wetterschutz*, *Verschmutzungen* und *unaufgeräumte Baustelle / unsachgemäße Lagerung von Baumaterialien* entfallen.

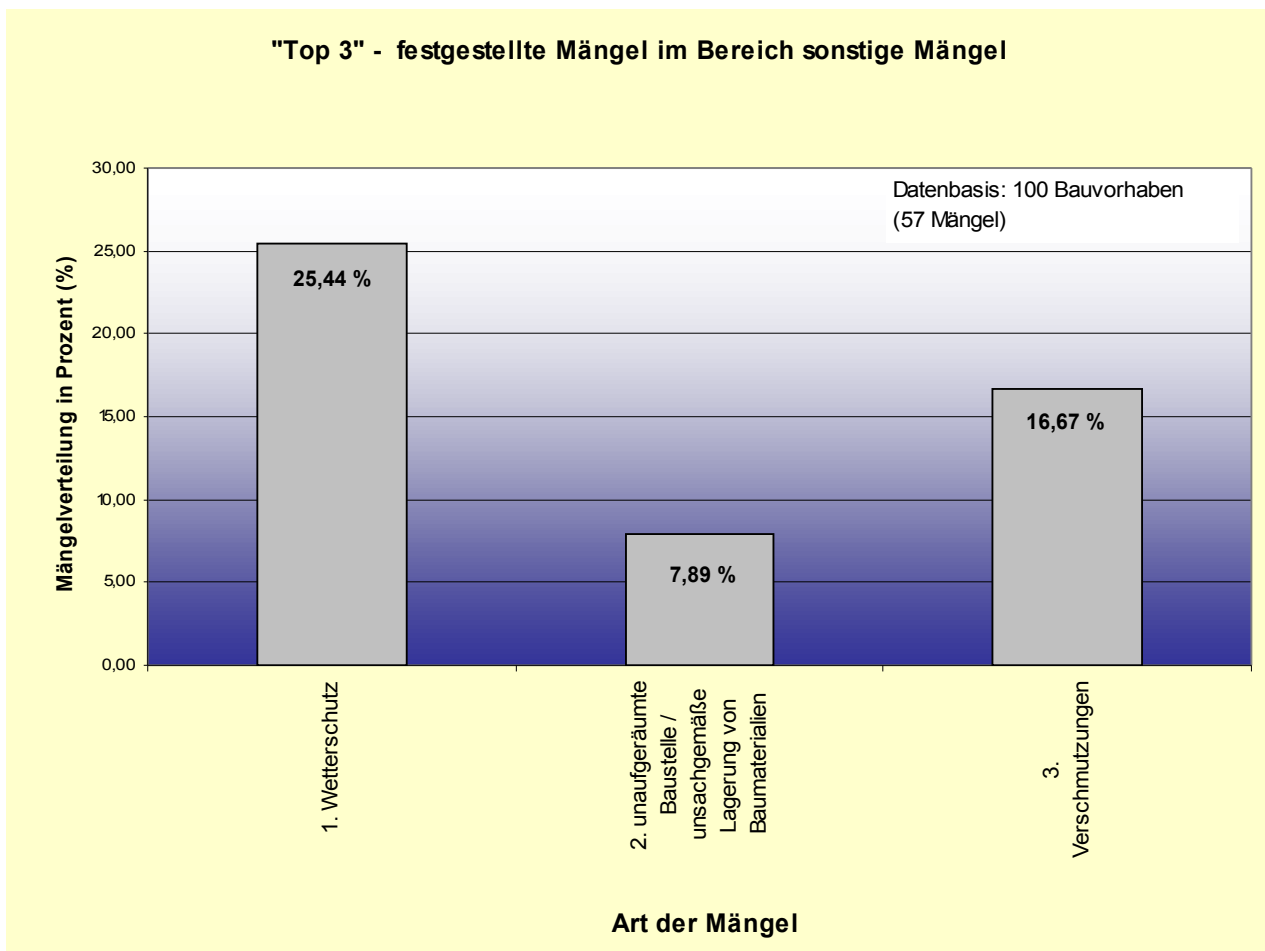


Abb.: 28 „Top 3“ der Mängel innerhalb des Bereichs „Sonstiges“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Der Teilbereich *Wetterschutz* weist mit einem Anteil von rund 26 % (entspricht 29 Mängeln) die größte Mängelanzahl auf, gefolgt von den Teilbereichen *Verschmutzungen* mit rund 17 % (entspricht 19 Mängeln) und *unaufgeräumte Baustelle* mit rund 8 % (entspricht 9 Mängeln).

Bei den Schäden durch mangelhaften Wetterschutz handelt es sich um Durchfeuchtungen von z. B. Mauerkronen oder Brüstungen aufgrund ungenügender Abdeckung während der Bauzeit. Im Teilbereich *Verschmutzungen* wurden z. B. Verunreinigungen von Sichtmauerwerk mit bituminösen Abdichtungsstoffen sowie mit Mörtel bespritzte Fensterscheiben festgestellt. Im Teilbereich *unaufgeräumte Baustelle / unsachgemäße Lagerung von Baumaterialien* wurde insbesondere die Verwendung von Bauschutt als Arbeitsraumverfüllung sowie die falsche bzw. ungeschützte Lagerung von Baumaterialien wie Dämmstoffen und Bindemitteln bemängelt.

Grundsätzlich kann eingedrungene Feuchtigkeit in nicht fachgerecht geschützte Bauteile erhebliche Feuchte- und Feuchtefolgeschäden (z. B. herabgesetzte Dämmqualität von Außenwänden, Wärmebrücken, Schimmelpilzwachstum) zur Folge haben. Bauschutt im Bereich der Bauwerksabdichtung kann zu einer Beschädigung der Abdichtung führen. Darüber hinaus kann die unsachgemäße Lagerung von Baumaterialien (z. B. Wärmedämmstoffe, stark saugende Mauerwerkssteine) zu Beschädigungen führen, die eine fachgerechte Verwendung unmöglich machen.

## 6 Fehlende technische Nachweise

Neben Bauplanungsunterlagen ist insbesondere mit Fortgang des Bauablaufes bzw. zum Zeitpunkt der Schlussabnahme die Vorlage verschiedener technischer Nachweise notwendig, die zum entsprechenden Zeitpunkt Grundlage der jeweiligen Ausführung sind. Dabei handelt es sich um Unterlagen, die dem Bauherren (und im Anschluss dem mit dem jeweiligen Bauvorhaben befassten Bauherrenberater) von der ausführenden Baufirma vorgelegt werden müssen, damit Beschaffenheit und Funktion von Bauteilen bzw. Baumaterialien vollumfänglich geprüft werden können. Die Vorlage der Unterlagen ist insofern Voraussetzung, um das Vorhandensein möglicher Mängel abzuklären bzw. auszuschließen.

Exemplarisch sind nachfolgend die Nachweise genannt, die im Rahmen der ausgewerteten Dokumentationen relevant waren:

- Gewährleistungsbescheinigung über die Gebäudeabdichtung
- Nachweis einer rutschhemmenden Funktion der Granitbänke an den Fenstertüren
- Nachweis für die einbruchhemmende (WK1) und wärmedämmende ( $U_w$ -Wert) Qualität der Fenster
- Druckprüfungsprotokoll und Nachweis des hydraulischen Abgleichs der Heizungsanlage
- Wärmebrückenberechnung eines Anschlussdetails (Fenster)
- Nachweis der fachgerechten Verankerung eines im Rahmen der Zimmererarbeiten geänderten Wandelementes
- Nachweis für die Dimensionierung der Heizungsanlage
- Holzschutzmittelnachweis

Innerhalb der untersuchungsgegenständlichen 100 Bauvorhaben forderten die Bauherrenberater während des Bauablaufes (ohne Schlussabnahme) insgesamt **194 Mal** fehlende Nachweise an, um auf diesem Wege einzelne Bauleistungen innerhalb eines Bauvorhabens vertiefend auf ordnungsgemäße Ausführung hin untersuchen zu können.

## 7 Feststellungen bei der Abnahme

Die Auswertungen der Dokumentationen im Bauablauf ergänzend wurden zusätzlich 20 Dokumentationen über die Begleitung der Schlussabnahme einzelner Bauvorhaben analysiert.

Bei den im Rahmen der Schlussabnahmebegleitung dokumentierten Mängeln handelt es sich um neu festgestellte Mängel, aber z. T. auch um Mängel, die im Rahmen des Bauablaufs bereits dokumentiert und noch nicht abgestellt wurden, wegen der Rechtswirkungen der Schlussabnahme nunmehr aber als Momentaufnahme nochmals wiedergegeben wurden.

Im Durchschnitt wurden im Rahmen der Schlussabnahme – bereinigt um 2 abgebrochene Schlussabnahmen – etwa 14 Mängel festgestellt. Der Abbruch von 2 Schlussabnahmen erfolgte in der Hauptsache wegen noch nicht fertiggestellter Teilleistungen, gleichzeitig war bereits eine weit überdurchschnittliche Zahl kleinerer Mängel dokumentiert worden.

Als kleinere Mängel wurden in diesem Zusammenhang Mängel analysiert, die als „nicht schwerwiegend“ definiert werden können und in der Grafik in Abbildung 29 beinhaltet sind. Die Abbildung zeigt die Mängelschwerpunkte zum Zeitpunkt der Bauabnahme. 27,37 % der Mängel liegen im Bereich *Innenputz / Estrich / Innenausbau*, 16,62 % bei *Fenster und Türen*, 16,11 % bei *Technische Anlagen*, 14,83 % bei *Fassade / Dach* sowie 12,02 % bei *Sonstiges*. Im Summe sind dies knapp 87 % der gelisteten Mängel während der Schlussabnahme. Noch zu erbringende Restwerkleistungen wurden nicht als Mängel gewertet.

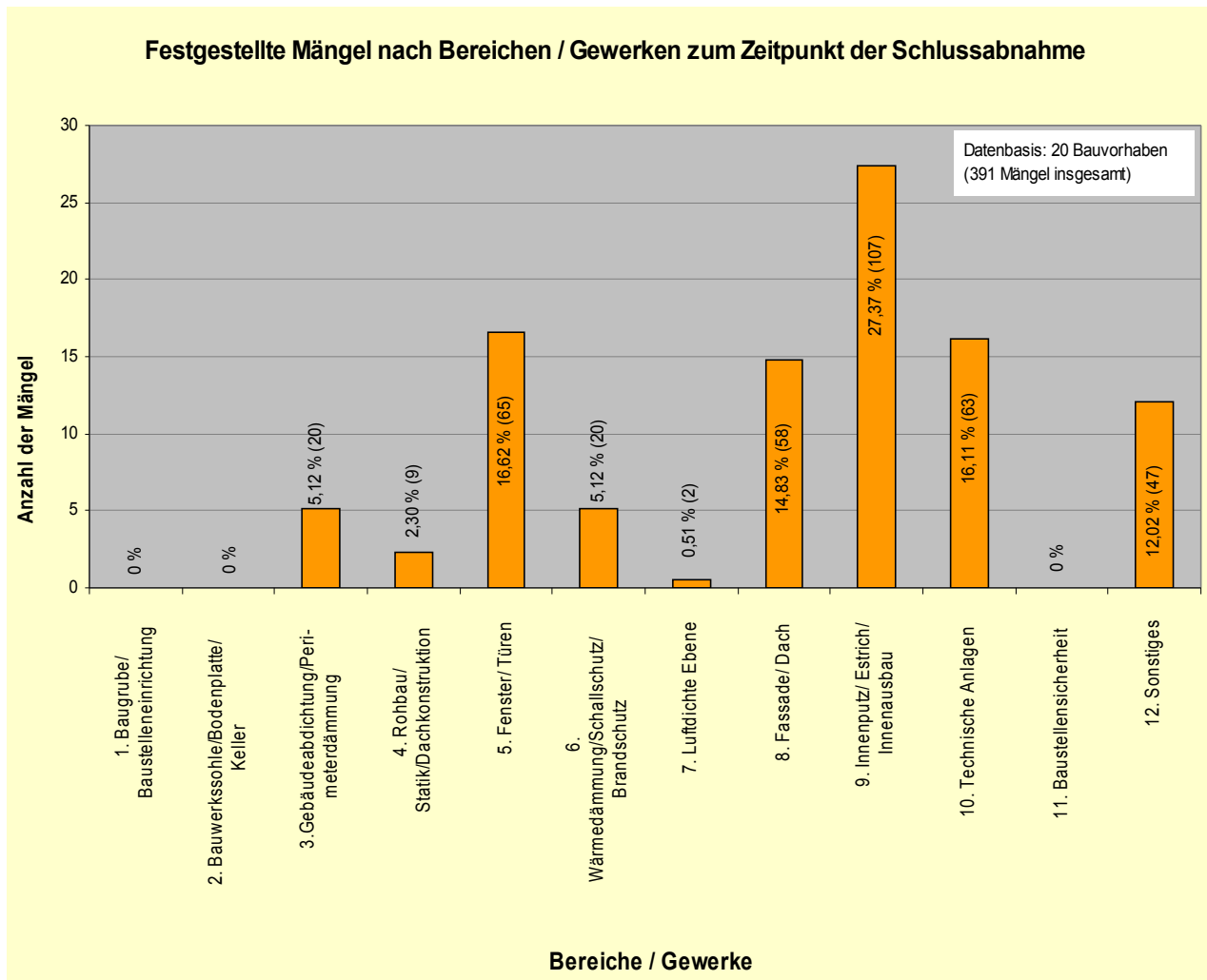


Abb.: 29 Festgestellte Mängel zum Zeitpunkt der Schlussabnahme nach Bereichen / Gewerken (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Bei genauer Analyse dieser festgestellten Mängel ist hinsichtlich der Schwere bzw. Qualität der Mängel festzustellen, dass es sich in allen vorgenannten Bereichen um Mängel handelt, die das fehlende „Finish“ eines Bauvorhabens betreffen.

Es handelt sich bei den Mängeln vielfach um kleinere Beschädigungen, Ungenauigkeiten in der handwerklichen Ausführung, optische Beeinträchtigungen sowie Verschmutzungen. Schwerwiegende bzw. gravierende Mängel, die eine Abnahmeverweigerung rechtfertigen würden, wurden durch die mit den Bauvorhaben befassten Bauherrenberater zum Zeitpunkt der Schlussabnahme nur in einem Fall bei einer der beiden abgebrochenen Schlussabnahmen festgestellt.

Die nachfolgende Grafik in Abbildung 30 veranschaulicht die Qualität der in den vier am häufigsten betroffenen Gewerkebereichen festgestellten Mängel.

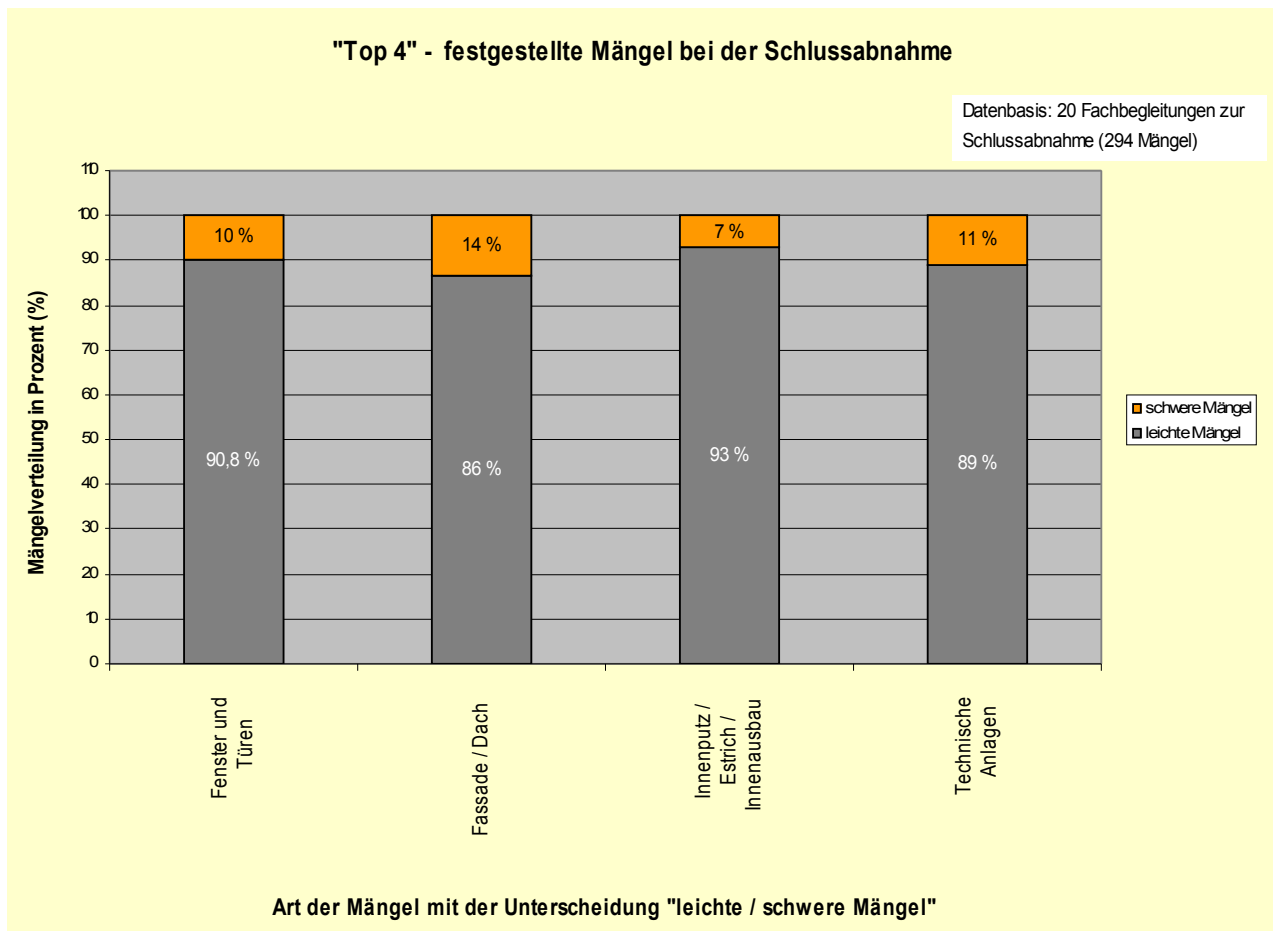


Abb.: 30 „Top 4“ der festgestellten Mängel zum Zeitpunkt der Schlussabnahme nach Bereichen / Gewerken mit der Unterscheidung „leichte / schwere Mängel“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Wie aus den vier abgebildeten Gewerkebereichen ersichtlich ist, sind durchschnittlich etwa 90 % der festgestellten Mängel zum Zeitpunkt der Schlussabnahme als nicht schwerwiegende Mängel zu qualifizieren.

Nachfolgend wird eine tabellarische Übersicht zur Bewertung der Qualität vorgefundener Mängel gegeben (vgl. Abbildungen 31 – 34). Es wird sich dabei auf alle vier Gewerkebereiche *Fenster und Türen*, *Fassade / Dach*, *Innenputz / Estrich / Innenausbau* und *Technische Anlagen* bezogen.



Fenster und Türen	Beispiele für Mängel bei der Schlussabnahme (mit der Unterscheidung „nicht schwerwiegender / schwerwiegender Mangel“)
Nicht schwerwiegende Mängel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kerben, Kratzer und Verfärbungen an Fenster- / Türrahmen / -flügeln</li> <li>- Verschmutzungen durch Silikonreste</li> <li>- defekte Scharnierabdeckungen</li> <li>- Montage der falschen Zylinderrosette</li> <li>- nicht fachgerechte Justierung der Fenster</li> <li>- Rollläden schließt nicht vollständig</li> <li>- Beschädigungen / Verschmutzungen an Lamellen / Rollladenprofilen</li> </ul>
Schwerwiegende Mängel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgequollene / schwergängige Fensterrahmen (Holzfenster)</li> <li>- Risse an den Verbindungsstellen (Stößen) der Holzrahmenprofile</li> <li>- Fenster nicht um 90 Grad zu öffnen</li> <li>- Dreifach-Verriegelung an der Haustüranlage ohne Funktion</li> <li>- Einbau eines fehlerhaften Garagentores</li> <li>- Garagentor nicht zu schließen</li> </ul>

Abb.: 31 Beispiele festgestellter Mängel zum Zeitpunkt der Schlussabnahme im Bereich Fenster und Türen mit der Unterscheidung „leichte / schwere Mängel“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Fassade / Dach	Beispiele für Mängel bei der Schlussabnahme (mit der Unterscheidung „nicht schwerwiegender / schwerwiegender Mangel“)
Nicht schwerwiegende Mängel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nicht fachgerecht verschlossene Löcher der Gerüstanker</li> <li>- Putzfehlstellen, -abplatzungen und -verfärbungen</li> <li>- mangelhaft eingebaute Trennfugenabdeckungen</li> <li>- Fehlstellen beim Anstrich an Gesimse / Dachkasten</li> <li>- Dachrinnen / Fallrohre verbeult und mit Mörtelresten verschmutzt</li> <li>- nicht fachgerechte Befestigung der Regenfallrohre</li> <li>- beschädigte Dachpfannen</li> <li>- Schnittkanten der Dachpfannen nicht fachgerecht nachgearbeitet</li> </ul>
Schwerwiegende Mängel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hausbockbefall der Sparren</li> <li>- Schimmelpilzbefall an den Sparren</li> <li>- Fehlende Verblechung des Dachabschlusses an der Garage</li> <li>- Verwendung eines von der Baubeschreibung abweichenden Fassadenputzes im Eingangsbereich</li> <li>- Nicht fachgerechte Befestigung von Handläufen</li> </ul>

Abb.: 32 Beispiele festgestellter Mängel zum Zeitpunkt der Schlussabnahme im Bereich Fassade / Dach mit der Unterscheidung „leichte / schwere Mängel“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Innenputz / Estrich / Innenausbau	Beispiele für Mängel bei der Schlussabnahme (mit der Unterscheidung „nicht schwerwiegender / schwerwiegender Mangel“)
Nicht schwerwiegende Mängel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fehlende Gleichmäßigkeit oder Fehlstellen in Wand- und Decken- anstrich</li> <li>- nicht ordnungsgemäße Lackierung der Türblätter</li> <li>- fehlende oder mangelhaft gearbeitete Acrylfugen</li> <li>- Beschädigungen am Parkett</li> <li>- beschädigte und fehlende Fliesen</li> <li>- nicht beseitigte Farbreste / Verschmutzungen (z.B. Silikonreste)</li> </ul>
Schwerwiegende Mängel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Löcher und Fehlstellen am Innenputz, z.T. welliger Putz</li> <li>- beschädigte Fensterinnenbänke</li> <li>- unterschiedliche Höhen von Pfosten und Handlauf an der Innentreppe</li> <li>- Geländerpfosten nicht fluchtgerecht hergestellt (Innentreppe)</li> <li>- Stufen knarren (Holzinnentreppe)</li> <li>- fehlerhafte Endbehandlung des Parketts (Öl statt Lack)</li> <li>- Nicht fachgerechter Einbau der Innentüren</li> <li>- beschädigte Türblätter</li> <li>- nicht lot- bzw. fluchtrecht verlegte Fliesen</li> </ul>

Abb.: 33 Beispiele festgestellter Mängel zum Zeitpunkt der Schlussabnahme im Bereich Innenputz/ Estrich / Innenausbau mit der Unterscheidung „leichte / schwere Mängel“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Technische Anlagen	Beispiele für Mängel bei der Schlussabnahme (mit der Unterscheidung „nicht schwerwiegender / schwerwiegender Mangel“)
Nicht schwerwiegende Mängel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fehlende Abdeckrosetten an Heizungsleitungen</li> <li>- fehlende Rosetten an den Eckventilen der Installation</li> <li>- nicht fachgerechte Montage der Duschtrennung</li> <li>- Revisionsöffnung am Abwasserrohr zu klein</li> <li>- fehlender Rauchmelder</li> <li>- beschädigte Schalterraahmen</li> <li>- fehlende Stromkreisbeschriftungen</li> <li>- fehlender Spritzschutz an Steckdosen im Bad</li> </ul>
Schwerwiegende Mängel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionsstörung an der Heizungsanlage bzw. Warmwasserauf- bereitung</li> <li>- Lüftungsanlage nicht betriebsbereit</li> <li>- fehlende Wassereinspeisung für die Heizungsanlage</li> <li>- Ausführung der Heizungsanlage im Kellergeschoss als Fußboden- heizung statt vertraglich vereinbarter Heizkörper</li> <li>- fehlende Gegensprechanlage</li> </ul>

Abb.: 34 Beispiele festgestellter Mängel zum Zeitpunkt der Schlussabnahme im Bereich Technische Anlagen mit der Unterscheidung „leichte / schwere Mängel“ (Quelle: BSB / IFB, Stand: 2011 / 2012)

Alle in den vier vorstehenden tabellarischen Darstellungen angeführten schwerwiegenden Mängel haben überwiegend Einzelfallcharakter, währenddessen die vorgefundenen nicht schwerwiegenden Mängel vielfach exemplarischen Charakter haben, da sie mehrfach festgestellt wurden.

Aufgrund der rechtlichen Wirkung der Schlussabnahme ist es wichtig, dass im Termin zur Durchführung selbst kleinste Mängel protokolliert werden. In Auswertung der untersuchten Dokumentationen zur Schlussabnahme sind bei 75 % der Bauabnahmen die festgestellten Mängel weder von der Anzahl noch der Qualität der festgestellten Mängel gravierend. Selbst die durchschnittlich je Bauvorhaben vorgefundenen ca. 14 Mängel ziehen hier mehrheitlich einen verhältnismäßig geringen Mängelbeseitigungsaufwand nach sich.

Gleichzeitig zeigen 25 % der dokumentierten Schlussabnahmen, dass auch die bereits über die gesamte Bauphase vorangegangene Fachbegleitung durch einen Bauherrenberater keine Gewähr dafür ist, dass nach abschließenden Baufortschritt nicht zumindest zahlenmäßig doch ein hohes Aufkommen an Mängeln zum Zeitpunkt der Schlussabnahme gegeben ist. Selbst wenn diese Mängel nur in der Summe groß sind, gewährleistet die Übersicht und Erfahrung der Bauherrenberater die umfassende Feststellung dieser Mängel, was auf Grund der Rechtswirkung der Schlussabnahme geboten ist.

## 8 Mängelbeseitigungskosten

Grundsätzlich ist die Höhe der Mängelbeseitigungskosten abhängig vom Zeitpunkt der Mangelfeststellung. Je früher ein Mangel im Planungs- oder Bauablauf erkannt wird, desto geringer sind die Kosten für dessen Beseitigung. Optimalerweise werden Abweichungen vom geplanten Sollzustand bereits in der Vorplanungs- oder Planungsphase festgestellt, d. h. bereits bevor eine mangelhafte Ausführung erfolgt.

Je weiter der Planungs- oder Ausführungsprozess fortgeschritten ist, desto höher wird der technische Aufwand und werden die Kosten für die Beseitigung von Mängeln. Dies gilt insbesondere dann, wenn nachfolgende Gewerke auf mangelhaft ausgeführte Bereiche aufbauen und ggf. verdeckte Mängel entstehen lassen. Im technisch und kostentechnisch schlechtesten Fall wird dieser Mangel erst im Rahmen der Ursachensuche eines Mangelfolgeschadens erkannt. Hier entstehen dann oft zusätzliche Schadenbeseitigungskosten, die in der Regel die Kosten einer Mängelbeseitigung weit übersteigen. Zusätzlich sind die erforderlichen Arbeiten vom technischen und zeitlichen Aufwand meist nicht unerheblich und bedeutet für die Bewohner des Hauses nicht selten deutliche, wenn auch überwiegend zeitlich begrenzte Wohnwert- und Komforteinbußen.

Im Rahmen der Auswertung der 100 Dokumentationen wurde festgestellt, dass die Mehrzahl der dokumentierten Mängel frühzeitig, d. h. im Rahmen des Baufortschritts erkannt wurden. Anhand der protokollierten Bautenstände während der Baubegehungen und der dabei festgestellten Mängel wird deutlich, dass der Zeitpunkt der Mangelfeststellung zu Beginn bzw. während der Ausführung des jeweiligen Gewerks lag. Insofern ist davon auszugehen, dass bei fachgerechter Mängelbeseitigung direkt im Anschluss an die Mangelfeststellung im Rahmen der baubegleitenden Qualitätskontrollen das Risiko der Entstehung eines verdeckten Mangels oder Mangelfolgeschadens erheblich reduziert war. Hierdurch wird das Maß der Risikominimierung zur Vermeidung von Bauschäden optimiert.

Die Bauherrenberater haben die Beseitigung der festgestellten Mängel in der Regel kontrolliert.

Im Rahmen der analysierten Dokumentationen zu den Qualitätskontrollen sind die erforderlichen Kosten für die Beseitigung festgestellter Mängel nicht angegeben, weshalb eine detaillierte Gesamtauswertung nicht möglich bzw. statistisch nicht belastbar wäre. Insofern wurden zur Darstellung der Zusammenhänge typische festgestellte Mängel aus einzelnen, in der Regel risikobehafteten Bereichen beispielhaft ausgewertet und im Hinblick auf die entstehenden Mängelbeseitigungs- und vermiedenen Schadenbeseitigungskosten bewertet.

Bei den angegebenen Kosten handelt es sich um grobe Kostenabschätzungen, die auf der Grundlage der Erfahrungen des IFB im Rahmen der Sachverständigentätigkeit, der Analyse entsprechender Versicherungsschäden sowie auf den Angaben in den einschlägigen und aktuellen Baupreisdatabanken (BKI Baukosten 2011, Schmitz / Krings / Dahlhaus / Meisel: Baukosten 2010) basieren.

Den nachfolgenden tabellarischen Aufstellungen sind typische festgestellte Mängel in den 100 Neubauvorhaben mit den zugehörigen geschätzten Mangelbeseitigungs- und vermiedenen Bauschadenskosten zu entnehmen. Ausgewählt wurden hierfür Beispiele mit hohem Mangelaufkommen und erhöhtem Schadenrisiko.

<b>Bereich / Gewerk</b>	<b>Festgestellter Mangel</b> (Beispielobjekt, Mangel im Rahmen des Bauablaufs festgestellt)	<b>geschätzte Mangelbesei- tigungskosten</b>	<b>geschätzte vermiedene Bauschadenskosten</b>
Rohbau / Statik / Dach-- konstruktion	Fehlende / nicht fachgerecht eingebaute Windrispen (EFH)	2.200 €	25.000 € (Dachkonstruktion)
	Fehlende / mangelhafte Verbindungen innerhalb der Dachkonstruktion (fehlende Kraftschlüssigkeit) (EFH)	4.500 €	30.000 € (Dachkonstruktion)
	Dach: Abweichung von der Planung (nicht funktionsfähiger Ringbalken) (EFH)	1.500 €	230.000 € (Rohbau, Dach)

Abb.: 35 Beispiele festgestellter Mängel im Bereich Rohbau / Statik / Dachkonstruktion mit geschätzten Mangelbeseitigungs- und vermiedenen Bauschadenskosten (Quelle: IFB, 2012)

Im Bereich *Rohbau / Statik / Dachkonstruktion* lässt der Vergleich zwischen den Mangelbeseitigungskosten und den durch das frühzeitige Erkennen vermiedenen Bauschadenskosten der Beispiele eine erhebliche Differenz erkennen. Dies ist insbesondere in den gravierenden Mangelfolgeschäden begründet, die eine umfangreiche Sanierung des Tragwerkes erforderlich bzw. sogar den Abriss und Neubau des Gebäudes erforderlich machen können.

Bereich / Gewerk	Festgestellter Mangel (Beispielobjekt, Mangel im Rahmen des Bauablaufs festgestellt)	geschätzte Mangelbeseitigungskosten	geschätzte vermiedene Bauschadenskosten
Gebäudeabdichtung / Perimeterdämmung	Fehlende Dichtbänder an Fenstern und Türen (EFH)	1.800 €	15.000 € (Feuchteschaden)
	Fehlerhafte Anschlüsse der Außenfensterbänke (EFH)	1.500 €	10.000 € (Feuchteschaden)
	Risse oder Fehlstellen in der Unterspannbahn	800 €	30.000 € (Feuchte / Schimmelpilzbefall)

Abb.: 36 Beispiele festgestellter Mängel im Bereich Gebäudeabdichtung / Perimeterdämmung mit geschätzten Mangelbeseitigungs- und vermiedenen Bauschadenskosten (Quelle: IFB, 2012)

Die beispielhaft ausgewerteten Mängel im Bereich *Gebäudeabdichtung und Perimeterdämmung* lassen auf der Grundlage der Mangelbeseitigungskosten den geringen technischen Aufwand erkennen, dagegen zeigen die hohen Bauschadenskosten, die um ein Vielfaches über denen der Mangelbeseitigung liegen, wie aufwändig die Beseitigung der entstehenden Feuchte- und Schimmelpilzschäden sein kann, die üblicherweise Folge derartiger Mängel sind.

Bereich / Gewerk	Festgestellter Mangel (Beispielobjekt, Mangel im Rahmen des Bauablaufs festgestellt)	geschätzte Mangelbeseitigungskosten	geschätzte vermiedene Bauschadenskosten
Wärmedämmung / Schallschutz / Brandschutz	Fehlerhafte Wärmedämmung / Nichterreichen des KfW-Standards (EFH)	2.000 €	41.000 € (Heizkostensteigerung, Wertminderung, Fördermittelverlust)
	Einbau durchfeuchteter Wärmedämmung (WDVS) (EFH)	3.500 €	27.000 € (Wärmebrücke)
	Nicht schallentkoppelte Innentreppe (RH)	1.000 €	20.000 € (Schallschutz)

Abb.: 37 Beispiele festgestellter Mängel im Bereich Wärmedämmung / Schallschutz / Brandschutz mit geschätzten Mangelbeseitigungs- und vermiedenen Bauschadenskosten (Quelle: IFB, 2012)

Die Beispiele im Bereich *Wärmedämmung / Schallschutz / Brandschutz* beinhalten neben den für die Schadenbeseitigung erforderlichen Kosten zusätzlich Kosten für ggf. nicht erhaltene Fördermittel, Wertminderung und die Heizkostensteigerung. Die frühzeitige Beseitigung der jeweiligen Mängel im Bauablauf lässt sich mit deutlich geringeren Kosten und ohne die weitreichenden Folgen durchführen.

Dass derartige Mängel nicht einzeln sondern vielmehr häufig in Kombination, insofern auch gewerkeübergreifend auftreten und diverse Folgen haben können, macht die baubegleitende Qualitätskontrolle durch kompetente und erfahrene Sachverständige umso relevanter. Folgende Fallbeispiele sollen dies vertiefend verdeutlichen:

**Beispiel 1: Wärmedämmung / Luftdichtheit und Wohnkomfort**

Beispiel	Fehlstellen in der Dämmung, fehlende Luftdichtheit, Zugluft und störende Außengeräusche
Gebäude	Das 2009 fertig gestellte Einfamilienhaus wurde in konventioneller 1,5-geschossiger Bauweise mit KS-Mauerwerk und verklinkerter Vorsatzschale sowie Satteldach erbaut.
Leistung / Gewerk	Im Jahr 2010 stellten die Bewohner in den im EG befindlichen Räumlichkeiten (Esszimmer, Küche und Arbeitszimmer) lokal begrenzte erhöhte Kaltluftströmungen (Zugluft) fest, zudem vereinzelte Schimmelpilzbildung in den Fensterleibungen sowie subjektiv erhöht wahrgenommene Geräuschentwicklung aus dem Außenbereich von der angrenzenden Straße im Bereich des Arbeitszimmers.
Ursache / Mangel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- einzelner Schimmelpilzbefall im Leibungsbereich markiert die aus Metall gefertigten Befestigungsbänder, die wegen der vorgefundenen Rahmenbedingungen als Wärmebrücke wirken</li> <li>- Gummilippendichtungen zwischen Fensterflügeln und Fensterrahmen sind lokal begrenzt undicht und lassen Zugluft zu, gleiches gilt für beim Einbau der Fenster offensichtlich vergessene Dichtbänder im unteren Bereich (Zugluft aus der Spalte Fensterrahmen / Sohlplatte) sowie eine mangelhaft vorgenommene Dämmung des Fensterrahmes umlaufend zum angrenzenden Mauerwerk</li> </ul>
Folgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die lokal begrenzte erhöhte Kaltluftströmung führt wegen der dadurch erhöhten Abkühlung z.B. des Fensterrahmens zur Schimmelpilzbildung, die durch die nicht ordnungsgemäß vorgenommene Dämmung des Fensterrahmens zum angrenzenden Mauerwerk zusätzlich begünstigt wird.</li> <li>- Undichtheiten an den Gummilippendichtungen zwischen Fensterflügeln und Fensterrahmen, sowie die beim Einbau der Fenster vergessenen Dichtbänder im unteren Bereich begünstigen die störende Wahrnehmung von Außengeräuschen.</li> </ul> <p>Zur Schadenbeseitigung sind die Leckagen und Undichtheiten an den mangelbehaftet eingebauten 5 Fenstern zu beseitigen. Es ist davon auszugehen, dass durch die Nacharbeit an den Fenstern die Wahrnehmung von Außengeräuschen auf ein zulässiges Maß reduziert wird und auch die Luftdichtheit der Gebäudehülle bei gleichzeitiger Beseitigung von Fehlstellen in der Wärmedämmung gewährleistet ist. Gleichzeitig werden die Anforderungen an die Behaglichkeit erfüllt sein.</p>
<b>Mangelbeseitigungskosten</b>	<b>3.500 €</b>
<b>Vermiedene Bauschadenskosten</b>	<b>20.000 €</b>

**Beispiel 2: Feuchte Wärmedämmung und Schimmelpilzvermeidung**

<b>Beispiel</b>	<b>Nicht funktionsfähige Wärmedämmung im Dachgeschoss infolge von Witterungseinflüssen während der Bauzeit</b>	
Gebäude	Die im Jahr 2009 fertig gestellte Doppelhaushälfte wurde in 1,5-geschossiger Bauweise mit Porotonmauerwerk, WDVS und 45°-Satteldach mit Betonpfannen-Eindeckung errichtet.	
Leistung / Gewerk	Nach Bezug des Hauses im Herbst 2009 stellten die Bewohner im Frühjahr 2010 im Schafzimmer des 1. OG (Nordseite des Hauses) vermehrt „muffige“ Raumluft sowie vereinzelte Schimmelpilzbildung auf der Fläche der Dachschräge (Gipskarton mit Raufasertapete tapeziert) fest.	
Ursache / Mangel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vereinzelte Schimmelpilzflecken auf der Fläche der Dachschräge (Nordseite)</li> <li>- deutlich verringerte Oberflächentemperatur an der betroffenen Dachschräge gegenüber Dachschräge auf der Südseite des Hauses</li> <li>- nach 2 lokalen Bauteilöffnungen zu treffende Feststellung, dass die im Dachgeschoss verbaute Zwischensparrendämmung auf der Nordseite des Hauses groß- bzw. vollflächig stark durchfeuchtet ist</li> <li>- es lässt sich nicht mehr feststellen, ob die Zwischensparrendämmung infolge des Nichtschützens vor Witterungseinflüssen nach Einbau durchnässt oder bereits durch unsachgemäße Lagerung durchnässt eingebaut wurde</li> </ul>	
<b>Folgen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die auf der Nordseite des Hauses verbaute stark durchnässte Zwischensparrendämmung erfüllt ihre Funktion nicht</li> <li>- durch die Durchfeuchtung der Zwischensparrendämmung ist die Dachfläche im betroffenen Bereich ohne ausreichende Dämmung, was dazu führt, dass sich die Innenseite stark abkühlt und sich in der Raumluft befindliche Feuchtigkeit auf der Oberfläche niederschlägt. In der Folge kommt es zu Schimmelpilzbildung.</li> <li>- Zur Schadenbeseitigung ist die komplette nordseitige Zwischensparrendämmung des Hauses zu ersetzen. Erforderlich ist ein Rückbau der Bekleidung einschließlich Dampfbremse im betroffenen Bereich, der Austausch der Dämmung sowie die Wiederherstellung einschließlich Malerarbeiten. Mit Durchführung der beschriebenen Arbeiten wird von einer nachhaltigen Mangelbeseitigung auszugehen sein.</li> </ul>	
<b>Mangelbeseitigungskosten</b>	<b>6.500 €</b>	
<b>Vermiedene Bauschadenskosten</b>	<b>12.500 €</b>	



**Beispiel 3: Fehlerhafte Abdichtung und Feuchteschäden**

Beispiel	Mangelhafte Abdichtung einer Duschtasse	
Gebäude	Das im Jahr 2009 fertig gestellte Reihenendhaus wurde in 2-geschossiger Bauweise mit Porenbetonmauerwerk, WDVS und innen liegendem Flachdach errichtet.	
Leistung / Gewerk	Im Frühjahr 2011 nahmen die Bewohner erstmals in dem im 1. OG befindlichen Bad leicht „muffige“ Raumluft wahr, deren Ursache sie in der Folge nicht näher verifizieren konnten. Wenige Wochen später entdeckten sie im angrenzenden Flur an der Trennwand zum Bad oberhalb der Fußleiste Feuchtigkeitsflecken.	
Mangel	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nach Demontage der Fußleisten und Feuchtigkeitsmessungen am Mauerwerk im Flur durch einen hinzugezogenen Sachverständigen ließen die Messwerte auf eine großflächige Durchfeuchtung des Estrichs im Flurbereich schließen</li> <li>– an / in der Fußbodenkonstruktion im Bad vorgenommene Feuchtigkeitsmessungen bestätigten auch hier durchfeuchteten Estrich</li> <li>– nach einer im weiteren Verlauf der Ursachenforschung erfolgten Demontage der nach Angaben der Bewohner nur recht selten genutzten Dusche wurde offenbar, dass die Duschtasse vor Einbau nicht vorschriftsgemäß eingedichtet worden, zudem die Abdichtung des Duschablaufes nicht dauerhaft dicht ausgeführt war</li> </ul>	
Folgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– durch den eher seltenen aber doch stetigen Feuchtigkeitsanfall im Bereich der Dusche konnte Feuchtigkeit infolge der beim Bau nicht ordnungsgemäß ausgeführten Abdichtung in den darunter liegenden Estrich eindringen und sich dort weiter verteilen</li> <li>– die im Estrich befindliche Feuchtigkeit stieg sodann im angrenzenden Mauerwerk des durchfeuchteten Estrichs wieder auf, was zunächst im Bad aufgrund der gefliesten Wände nicht sichtbar war</li> <li>– Zur Schadenbeseitigung ist der durchfeuchtete Estrich mittels Bohrungen und Einsatz eines Trocknungsgerätes zu trocknen, sodann ist eine ordnungsgemäße Abdichtung einer neu zu installierenden Duschtasse vorzunehmen, abschließend sind notwendige Fliesenarbeiten und Schönheitsreparaturen im Flur vorzunehmen sowie die Wiederherstellung der in Mitleidenschaft gezogenen Bodenbeläge. Es ist davon auszugehen, dass durch die vorbeschriebene Maßnahmen die aufgetretenen Mängel und Schäden dauerhaft behoben sind.</li> </ul>	
<b>Mangelbeseitigungskosten</b>		<b>6.000 €</b>
<b>Vermiedene Bauschadenskosten</b>		<b>14.500 €</b>

Die vorstehend geschilderten Beispiele von nach der Bauabnahme aufgetretenen Mängeln machen zunächst deutlich, dass das Zutagetreten von z. T. verdeckten Mängeln, die auf die nicht ordnungsgemäße Durchführung von Bauleistungen zurückzuführen sind, unterschiedlich lange dauern kann und schnell erhebliche Beträge zur Mangel- und Schadenbeseitigung im Raum stehen.

Möglicherweise droht bei der ersten Wahrnehmung der Folgen derartiger Mängel (vgl. letztgenanntes Beispiel) schon der Eintritt einer Gewährleistungsverjährung mit der Folge, dass der betroffene Verbraucher selbst für die Mangelbeseitigung und einen etwaigen Mangelschaden aufkommen muss. Zudem ist zu beachten, dass der Bauherr nach Abnahme eines Neubau-Bauvorhabens immer die Beweislast für das Vorliegen eines Mangels trägt, folglich die Ursachenforschung und damit einhergehenden Sachverständigenkosten grundsätzlich erst einmal verauslagt werden müssen. In diesem Zusammenhang darf als bekannt vorausgesetzt werden, dass selbst die Durchsetzung berechtigter Ansprüche auf Schadenersatz oftmals langwierig und kompliziert sein kann, insbesondere wenn mit gerichtliche Hilfe Mangelbeseitigungsansprüche und Mangelfolgeschäden durchgesetzt werden müssen.

Die baubegleitende Qualitätskontrolle ist nach Erkenntnissen dieser Studie ein probates Mittel, um all den vorgenannten Widrigkeiten vorzubeugen, es insbesondere nicht zu verdeckten Mängeln innerhalb eines Neubau-Bauvorhabens kommen zu lassen und damit – soweit als möglich – Risiken für Bauherren / Verbraucher zu minimieren.

## 9 Zusammenfassung

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zusammenfassend ist zunächst festzustellen, dass während des Planungs- und Ausführungsprozesses der untersuchten 100 Neubauvorhaben Baufehler in Form von mangelhaften Planungs- und Bauleistungen nicht grundsätzlich auszuschließen waren. Die Auswertung der Dokumentationen zu den durchgeführten planungs- und baubegleitenden Qualitätskontrollen machte jedoch deutlich, dass

- ein Teil relevanter Feststellungen und Abweichungen von den Bauherrenberatern bereits vor Baubeginn getroffen wurde (Bsp. fehlende Planungsunterlagen vor Baubeginn)
- die Kontrolldichte zur Sicherung der Qualität im Bauprozess mit durchschnittlich 8 Baubegehungen hoch war
- die Feststellung der Mängel in den jeweiligen Bereichen / Gewerken frühzeitig erfolgte
- die Feststellungen, Abweichungen und Mängel umfassend dokumentiert wurden und
- die Anzahl der schwerwiegenden Mängel im Rahmen der Schlussabnahme sehr gering war.

Insofern ist vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse zu konstatieren, dass bei den untersuchten 100 Neubauvorhaben die durchgeführten planungs- und baubegleitenden Qualitätskontrollen einen zweifelsfrei positiven Effekt auf die Bauqualität hatten. Insbesondere ist dies im Sinne der Schadenvermeidung durch die frühzeitige Feststellung von Mängeln und die Möglichkeit der Mangelbeseitigung der Fall, verbunden mit den damit einhergehenden Kosten, die durch die erhebliche Differenz zwischen Mangel- und Schadenbeseitigungskosten ein erhebliches Kosteneinsparpotenzial dokumentieren.

Aus den Auswertungsergebnissen sind insofern die nachfolgenden grundsätzlichen Anforderungen an die Durchführung der Qualitätskontrollen abzuleiten:

- Fachliche und soziale Kompetenz sowie Praxiserfahrung der Bauherrenberater
- Detaillierte Vereinbarung der Kontrollbausteine nach Notwendigkeit im Einzelfall, jedoch mindestens in den risikobehafteten Bereichen
- Information der beteiligten ausführenden Firmen / Personen über die Durchführung der Qualitätskontrollen (insbesondere Rechte und Pflichten)
- Beginn der Qualitätskontrollen im Rahmen der Vorplanung und Planung (vor Baubeginn)
- Durchführung der Baustellenbegehungen jeweils zu Beginn der Ausführung eines Gewerks
- Verwendung weitgehend einheitlicher Standards bei der Dokumentation der Qualitätskontrollen
- Zeitnahe Übergabe der Dokumentationen an die Bauherren
- Konsequente Mängelverfolgung und entsprechende standardisierte Dokumentation
- Standardisierte Protokollierung der Endqualität des Bauvorhabens (Endbegehung in Verbindung mit den Abnahmeprotokollen).

Abschließendes Fazit der durchgeführten Untersuchung ist insofern, dass Qualitätskontrollen durch kompetente und erfahrene Sachverständige mit weitgehend standardisierten Kontrollbausteinen als grundsätzlich wirksames und kostengünstiges Instrument zur Sicherung der Bauqualität im Sinne der Auftraggeber (Bauherr) und Auftragnehmer (Planer, bauausführende Firmen) gleichermaßen zu bewerten sind.

Die Verfasser

Institut für Bauforschung e. V.

Hannover, 31.05.2012