

# Qualitätssicherung und Dokumentation

## 1. Qualitätssicherung

Qualitätssicherung oder Qualitätskontrolle beinhalten Ansätze und Maßnahmen zur Sicherstellung festgelegter Qualitätsanforderungen an das Bauwerk und die Bauleistungen. Sie erfolgen baubegleitend und zur Bauabnahme durch entsprechende Sachverständige. Eine baubegleitende Qualitätssicherung hilft bei der Vermeidung von Baumängeln während des Bauprozesses. Hiervon profitieren die Bauträger, deren Kunden, die Planer, Handwerker und Bauleiter gleichermaßen. Die wichtigsten Prüfbereiche sind der Brandschutz, die Statik, der Wärmeschutz, der Feuchteschutz und Schallschutz. Die energetische Fachplanung und Baubegleitung durch einen Experten für Energieeffizienz wird auch über die KfW-Bank gefördert.

Die Qualitätssicherung beginnt bereits bei der Wahl des richtigen Grundstücks, beinhaltet weiterhin die Auswahl der Baumaterialien und deren fachgerechte Verarbeitung durch die Baufirmen. Eine stetig überwachte Güte bietet zum Beispiel das RAL Gütezeichen, unter dem Produkte und Dienstleistungen nach festgelegten Qualitätskriterien bewertet werden. Hilfreich ist die Einbeziehung eines externen Sachverständigen, wie Architekt oder Bauingenieur, der allein die Interessen des Bauherrn vertritt. Mängel können auf diese Weise schnell erkannt und beseitigt werden. Durch eine vollständige und gründliche Baudokumentation wird die Beweissicherung gewährleistet. Durch die energetische Qualitätssicherung lassen sich Zusatzkosten und Unannehmlichkeiten vermeiden. Die luftdichte und wärmebrückenfreie Ausführung kann mit dem Luftdichtheitstest („Blower-Door-Test“) und einer Thermografie überprüft werden.

| Thermografie  | Luftdichtheitstest  |
|---|---|
| <p>Die Gebäudethermografie als berührungslose, bildgebende Infrarot-Temperaturmessmethode ermöglicht die zuverlässige Ortung und Quantifizierung von thermischen Fehlstellen und dient der Visualisierung und somit der Lokalisierung von Schadstellen und Baumängeln in der Gebäudehülle ohne Beeinflussung des Messobjektes. Eine Außenthermografie kann in der Regel nur zur orientierenden Messung herangezogen werden. Für aussagekräftige Messungen sind auch Innenaufnahmen durchzuführen. Viele bauphysikalisch wichtige thermische Signaturen werden erst aus dem Innenbereich sichtbar. Untersucht werden können u.a. Dämmungen, Wärmebrücken, Leckagen, Feuchte, Leitungsverläufe, (verdecktes) Fachwerk. Die Thermografie kann der baulichen Bestandsaufnahme, als Grundlage für Sanierungsmaßnahmen sowie der Qualitäts- und Verarbeitungskontrolle dienen.</p> <p><b>Für eine aussagekräftige Thermografie müssen folgende Voraussetzungen gegeben sein:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>→ Temperaturdifferenz zwischen innen und außen von mind. 15 Kelvin</li><li>→ gleichmäßige Beheizung des Gebäudes von mind. 24 h</li><li>→ keine Befeuchtung der Gebäudehülle</li><li>→ Windgeschwindigkeiten unter 1 m/s</li><li>→ kein Regen, Schnee oder dichter Nebel für die Außenaufnahmen</li><li>→ keine Sonneneinstrahlungen, auch vor der Messung, zur Vermeidung verfälschter Messergebnisse</li></ul> | <p>Mit dem Differenzdruckverfahren nach DIN EN 13829, oft auch Blower-Door-Test genannt, wird die Luftdurchlässigkeit von Gebäuden ermittelt. Dieses Messverfahren dient aber nicht nur zur Ermittlung der Luftwechselrate <math>n_{50}</math>, sondern hilft vor allem die baulichen Ausführungen an der luftdichten Gebäudehülle genauer zu überprüfen. Um Baumängel rechtzeitig identifizieren zu können, sollte diese Messung in Verbindung mit einer Leckageortung bei allen Neubauten und bei komplexen Sanierungen rechtzeitig durchgeführt werden. Der geeignetste Zeitpunkt ist, wenn die Arbeiten an der luftdichten Ebene komplett abgeschlossen und diese noch zugänglich sind (z.B. keine Trockenbauverkleidungen). Dieser Messzeitpunkt wird in der o.g. Norm auch mit dem „Verfahren B“ umschrieben. Das „Verfahren A“ hingegen ist der Zeitpunkt zur kompletten Fertigstellung des Gebäudes.</p> <p>Für die Leckageortung wird im Gebäude ein Unterdruck von 50 Pa zur Umgebung eingestellt. Während diese Druckdifferenz konstant gehalten wird, kann das gesamte Gebäude auf Undichtheiten untersucht werden.</p> <p>Die Kosten für eine Luftdichtheitsmessung mit ergänzender Leckageortung liegen je nach Größe des Wohngebäudes zwischen 400-700 €. Die Untersuchung dauert rund 2-3 Stunden.</p> <p><b>Die Aufnahme der Leistungsposition „Qualitätssicherung“ im Bauvertrag zur Durchführung des Differenzdruckverfahrens nach DIN EN 13829 mit zusätzlicher Leckageortung, hilft die Ausführungsqualität zu steigern. Darüber sind alle beteiligten Gewerke vor Baubeginn zu informieren.</b></p> <p>Ausführliche Infos erfahren Sie im SAENA-Kurzfilm „Luftdichtheit Gebäude – Blower-Door-Test“ unter <a href="http://www.saena.de">www.saena.de</a>.</p> |



Abb. 1 Thermografie mit Hilfe einer Infrarotkamera © SAENA



Abb. 2 Luftdichtheitstest © SAENA

## 2. Abnahme

Die Abnahme ist einer der wichtigsten abschließenden Vorgänge eines Bauvorhabens, denn hier bestätigt der Bauherr dem Auftragnehmer, dass alle vertraglich vereinbarten Leistungen erbracht worden sind.

Es empfiehlt sich immer, die Abnahme als förmliche Abnahme zwischen den Vertragsparteien durchzuführen. Vor der Abnahme sollte gemeinsam mit dem Ausführungsbetrieb eine Prüfung des Umfangs der erbrachten Leistungen erfolgen. Bei Abnahme werden bestehende Mängel protokolliert und Fristen zur Mängelbeseitigung festgelegt. Das Protokoll ist von beiden Vertragsparteien zu unterzeichnen.

- Mängelansprüche und Mängelbeseitigung sind definiert in der VOB/B §13 und im BGB.
- Bei Abnahme ist die Leistung frei von Sachmängeln, wenn sie die vereinbarten Beschaffenheit und den anerkannten Regeln der Technik entspricht.
- Voraussetzungen:
  - Auftraggeber und Auftragnehmer (AG + AN) haben eine bestimmte Beschaffenheit vereinbart.
  - Für die Leistung/das Bauwerk wurde eine bestimmte Funktion oder Eigenschaft festgelegt.
  - Sind keine Vereinbarungen zur Beschaffenheit getroffen, so gilt das Bauwerk frei von Sachmängeln, wenn die Funktion und Eigenschaften anderen vergleichbaren Bauwerken/Leistungen entsprechen.
- Im Falle „wesentlicher Mängel“ sollte die Abnahme, mit Festlegung einer angemessenen Frist zur Mängelbeseitigung, verweigert werden.

Zur Abnahme erkennt der Bauherr die vom Handwerker bzw. Auftragnehmer geforderten Leistungen als vollständig erbracht an. Deshalb hat diese Anerkennung für beide Vertragspartner rechtliche Auswirkungen.

### Beweislastumkehr

**Vor der Abnahme** – Beweislast für die Mangelfreiheit der Leistung liegt beim Auftragnehmer

**Nach der Abnahme** – Beweislast für entdeckte Mängel liegt beim Bauherrn

**Hinweis!** Im Falle der Geltendmachung eines Mängelanspruchs nach der Abnahme ist der Auftragnehmer zur Mängelbeseitigung verpflichtet, wenn durch den Auftraggeber nachgewiesen wird, dass die Mängel bereits vor der Abnahme vorgelegen haben müssen oder ein bereits vor der Abnahme vorhandener verdeckter Mangel die Ursache des nach der Abnahme entdeckten Mangels gewesen ist. Dies wird als Beweislastumkehr bezeichnet.

### Wie wird abgenommen?

#### stillschweigende Abnahme (§ 12 VOB/B)

- Wird die Leistung in Benutzung genommen (z.B. durch Einzug) gilt die Abnahme innerhalb von 6 Tagen als vollzogen, wenn nichts anderes vereinbart ist.
- Wird keine Abnahme verlangt, so gilt die Leistung mit Ablauf von 12 Werktagen nach schriftlicher Mitteilung über die Fertigstellung der Leistung als abgenommen.

#### förmliche Abnahme mit Sachverständigem

- förmliche Abnahme auf Verlangen durch eine Vertragspartei
- jeder Vertragspartner kann auf eigene Kosten einen Sachverständigen hinzuziehen
- Protokollierung der Ergebnisse
- Fristen zur Abnahme in der VOB Teil B (§12) und im BGB geregelt
- Teilabnahmen sind im VOB-Vertrag vereinbar

**Hinweis!** Im Falle des Vorliegens eines VOB-Vertrages sind die vertraglichen Regularien in §12 VOB/B geregelt.

## Nach der Abnahme

→ Beweislast liegt beim Bauherrn

→ Schlussrechnung wird fällig  
→ Zahlung vorbehaltlich bestehender Mängel

→ Beginn der Verjährungsfrist für Mängelansprüche

### 3. Abrechnung und Dokumentation

Die systematische Gebäudedokumentation gilt als wichtigstes Hilfsmittel im gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks.

Schon im Planungs- und Genehmigungsverfahren, aber auch bei der eigentlichen Bauausführung erhält der Bauherr eine ganze Reihe von Plänen, Berechnungen, Bescheinigungen, Qualitätsnachweisen, Gütesiegeln etc., die Auskunft über das Gebäude geben. Diese sollten systematisch zusammengestellt und aufbewahrt werden. Sofern diese Unterlagen während der Lebensdauer des Gebäudes gewissenhaft aktualisiert und angepasst werden, bieten sie nicht nur eine entsprechend gute Grundlage für spätere Modernisierungs- oder Umbaumaßnahmen, sondern auch für den Betrieb, eine Vermietung oder ggf. einen späteren Verkauf.

#### Wesentliche Inhalte einer abschließenden Baudokumentation:

##### → Allgemeine Angaben zum Gebäude:

- Gebäudeart, Standort, Baujahr, Geschosszahl, Gebäudevolumen,
- Anzahl der Räume sowie Wohn- und Nutzflächen in m<sup>2</sup>
- Eigentümerangaben, Grundbuchauszüge, amtlicher Lageplan
- Baulasten, Wegerechte, Erbbaurecht, Sonderregelungen etc.

##### → Planungs- und Revisionsunterlagen:

- Bestands- und Revisionspläne, Statik, Baubeschreibung, Revisionspläne technische Gebäudedeausrüstung, sonstige technische Nachweise, öffentliche Ver- und Entsorgung, Bilddokumentationen

##### → Dokumentation des Genehmigungsverfahrens, die Baugenehmigung und sonstiger amtlicher Schriftverkehr

##### → Energieeffizienznachweis:

- Bauteilnachweis, Nachweis Mindestwärmeschutz und Feuchteschutz, Energiebedarfsausweis /-verbrauchs-ausweis nach GEG (inkl. Berechnungen) (u.a. Unternehmererklärungen, Lieferscheine)

##### → Unterlagen über Wartungs-, Modernisierungs- oder Umbaumaßnahmen

##### → Vertragsdokumentation (Architekten-, Bauverträge)

##### → Finanzierungsunterlagen (verantwortlich: Bauherr)

##### → Versicherungsunterlagen (verantwortlich: Bauherr)