

Hinzunehmende Unregelmäßigkeiten bei Gebäuden

Die Bewertung optischer Abweichungen und anderer Unregelmäßigkeiten

Aachener Institut für Bauschadensforschung und angewandte Bauphysik, Aachen

1 Einleitung

1.1 Grundsituation beim Streit über Unregelmäßigkeiten

Der Bauherr oder der Käufer eines Neubaus, einer Eigentumswohnung oder eines modernisierten Altbaus kann von seinen Vertragspartnern eine mangelfreie Bauleistung erwarten. So berechtigt der Streit über Mängel und Schäden an Gebäuden meist ist, so ist doch festzustellen, dass in nicht seltenen Fällen über das Ziel hinausgeschossen wird, indem über Unregelmäßigkeiten wie kleine Risse, Kratzer, Farbabweichungen, Unebenheiten, Verschmutzungen, auch vorübergehende Feuchtigkeiterscheinungen beim Neubau, gestritten wird – über Erscheinungen, die sich nach längeren Auseinandersetzungen als unvermeidbar oder doch zumindest hinnehmbar herausstellen. Bei in Wind und Wetter, meist in handwerklicher Einzelherstellung errichteten Gebäuden kann nämlich nicht die Exaktheit und Makellosigkeit erwartet werden, die der Verbraucher von anderen, industriell hergestellten Gebrauchsgütern gewohnt ist. Gerade bei Streitigkeiten um Unregelmäßigkeiten sind die Fronten zwischen den Parteien häufig verhärtet. Die am Bau beteiligten Handwerker, Bauunternehmer, der Architekt bzw. der Verkäufer haben den Eindruck, dass es dem Bauherrn oder Käufer durch den Rückbehalt bzw. die Rückforderung eines großen Geldbetrages angesichts der geringen Bedeutung der kritisierten „Kleinigkeiten“ nur um „Kosteneinsparung“ geht. Bauherr und Käufer dagegen sind darüber verärgert, dass das mit hohem Vermögenseinsatz erworbene Bauwerk nicht in allen Teilen ihren Idealvorstellungen entspricht. Meinungsverschiedenheiten über Nebensächlichkeiten werden so zum Prinzipienstreit.

Um derartige Auseinandersetzungen möglichst zu vermeiden, wurde der vorliegende Text verfasst. Er hat das Ziel, darüber zu informieren, welche Unregelmäßigkeiten bei Neubauten nicht zum Gegenstand von Streitigkeiten gemacht werden sollten bzw. wie bei unklaren Verhältnissen am besten vorgegangen werden kann.

1.2 Bedeutung der Bauzeitabschnitte – vor oder nach der Abnahme?

Es ist zwischen „hinzunehmenden Unregelmäßigkeiten“ und „hinnehmbaren Mängeln“ zu unterscheiden. Bei „hinzunehmenden Unregelmäßigkeiten“ handelt es sich um Abweichungen, die nach der Verkehrssitte als unvermeidbar anzusehen und daher hinzunehmen sind, z.B. Maßabweichungen, die im Rahmen der in DIN 18202 definierten Grenzen liegen. Im Hinblick auf diese Phänomene gelten vor und nach der Abnahme der Bauleistung dieselben Regeln. Hinzunehmende Unregelmäßigkeiten sind das Hauptthema dieses Textes: es werden die in Regelwerken niedergelegten Grenzwerte dargestellt und es wird – soweit diese fehlen – der Versuch unternommen, die Verkehrssitte zu be-

schreiben. Bei „hinnehmbaren Mängeln“ liegt die Leistung *nicht* mehr im Rahmen des nach der Verkehrssitte Üblichen – sie ist mangelhaft. Bei geringen Mängeln – vor allem im optischen Bereich – ist aber unter bestimmten Randbedingungen die Mangelbeseitigung unverhältnismäßig aufwändig. Es ist dann angemessen, den Mangel durch einen Minderwert abzugelten. Im Hinblick auf diese Fälle gibt der vorliegende Bericht Hinweise zur sinnvollen Vorgehensweise. Der Bauzeitabschnitt ist dann von wesentlicher Bedeutung.

Hinsichtlich der „Hinnehmbbarkeit“ kleinerer Mängel werden vor der Abnahme wesentlich strengere Maßstäbe angelegt, d.h. die Nacherfüllung ist dann eher der Regelfall.¹ Bei VOB-Verträgen kann aber auf VOB, Teil B § 12 Abs. 3 verwiesen werden, der eine Verweigerung der Abnahme nur bei „wesentlichen“ Mängeln zulässt. Zur Klärung der Frage, wann ein „wesentlicher“ Mangel vorliegt, können die hier angesprochenen Überlegungen ebenfalls verwendet werden.

1.3 Wann liegen grundsätzlich Mängel vor?

Bauherr und Käufer eines Gebäudes haben einen Anspruch auf ein mangelfreies Werk. Dies ist im Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB § 633) und in der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB) ausdrücklich niedergelegt.

Von einem „Mangel“ spricht man, wenn die ausgeführte Bauleistung (der Ist-Zustand) vom vertraglich vereinbarten Zustand (Soll-Zustand) abweicht². Grundsätzlich sind also die vertraglichen Vereinbarungen der wesentliche Maßstab für den mangelfreien „Soll-Zustand“.

Aus diesem Sachverhalt ergibt sich ein erster, wichtiger Grundsatz:

Werden z.B. an die Ebenheit, Farbgleichheit, an eine bestimmte gewünschte Oberflächenstruktur u.ä. besonders hohe Anforderungen gestellt, so sollten diese Anforderungen vorab ausdrücklich vertraglich einzeln vereinbart werden (s. folgenden Abschnitt).

Es ist dann Aufgabe des fachkundigen Vertragspartners, den Bauherrn/Kaufanwärter darüber zu informieren, ob dieser Sonderwunsch überhaupt realisierbar ist bzw. mit welchem Kostenmehraufwand diese besondere Anforderung verbunden ist. So kann der Bauherr seine Vorstellungen vor Vertragsabschluss bereits genauer artikulieren und auch erkennen, wo er aus Kostengründen oder Praktikabilitätsgründen Abstriche von seiner Idealvorstellung machen muss.

Aufgrund der Vielzahl der Bauteile eines Gebäudes werden im Normalfall nur zu wenigen Einzelheiten vertragliche Einzelvereinbarungen getroffen. Dann gilt im Streitfall zwischen den Vertragspartnern eine „übliche“ Beschaffenheit als vereinbart, die der „Besteller nach Art des Werkes erwarten kann“³. Wie man im Einzelfall diesen Zustand

1 Siehe Motzke, G.: Mängelbeseitigung vor und nach der Abnahme – Beeinflussen Bauzeitabschnitte die Sachverständigenbegutachtung? In: Aachener Bausachverständigentage 1994, Wiesbaden und Berlin 1994.

2 In der neueren Rechtsprechung sind Fälle belegt, die zeigen, dass nicht nur negative Abweichungen vom Vertrags Soll, sondern auch – objektiv gesehen – positive, d.h. wertverbessernde Abweichungen bemängelt werden dürfen, wenn diese Abweichungen insgesamt ein „anderes“ Werk als das bestellte zum Ergebnis haben.

3 § 633, BGB, 2002.

zu definieren hat, ist nicht unumstritten. Der Verfasser hält es – wohl mit der Mehrheit der Gerichte und Sachverständigen – für besonders praktikabel, als Maßstab die „Allgemein anerkannten Regeln der Bautechnik“⁴ heranzuziehen. In der VOB, Teil B, § 13, Abs. 1, werden die „anerkannten Regeln der Technik“ als Maßstab für ein mangelfreies Werk ausdrücklich erwähnt. Grundsätzlich gelten Regelwerke, wie z.B. die DIN-Normen und andere Fachregeln, als anerkannte Regeln der Bautechnik – im Streitfall haben sie zumindest zunächst die Vermutung für sich, allgemein anerkannte Regel der Bautechnik zu sein⁵. Gerade im Hinblick auf die hier behandelten Streitpunkte über Unregelmäßigkeiten finden sich in Regelwerken jedoch häufig keine Angaben, da man – im Gegenteil – zur Verminderung der sog. „Normenflut“ bemüht ist, die Angaben in Regelwerken auf wenige wesentliche Punkte zu reduzieren. Daher kann gerade über die Zulässigkeit von Unregelmäßigkeiten im Einzelfall langanhaltend gestritten werden.

Die Beurteilung der hier abgehandelten Streitpunkte hängt grundsätzlich von den jeweiligen, ganz speziellen Randbedingungen des Einzelfalls ab. Die vorliegende Arbeit darf daher nicht schematisch angewendet werden. Sie kann aber beschreiben, welche Grenzwerte zu bestimmten Einzelproblemen in Normen, anderen Regelwerken und in der Fachliteratur genannt werden und wie bei der Beurteilung am besten vorgegangen werden sollte.

Dieser Text kann also in vielen, insbesondere komplizierten Einzelfällen die verantwortliche Arbeit eines unparteiischen Fachmanns – z.B. eines öffentlich bestellten und vereidigten Bausachverständigen⁶ – nicht ersetzen sie soll in der Hand des Fachmanns aber zur Vereinheitlichung der Vorgehensweise und der Ergebnisse bei vergleichbaren Situationen beitragen.

1.4 Besondere vertragliche Vereinbarungen

Bei Unregelmäßigkeiten am Bau geht es überwiegend um optische Beeinträchtigungen. Über Optisches lässt sich bekanntlich trefflich streiten und die Frage, ob ein Erscheinungsbild als völlig mangelfrei gelten kann, ist im wahrsten Sinne des Wortes in vielen Bereichen eine „Ansichtssache“.

Vertragliche Einzelvereinbarungen, die lediglich in globaler Weise „völlige Rissefreiheit“ oder „völlige Gleichmäßigkeit der Farbe“, „absolute Schlagschattenfreiheit“⁷ u.ä.

4 Zur Definition der Allgemein anerkannten Regeln der Bautechnik s. z.B. Schild, E.: Allgemein anerkannte Regeln der Bautechnik. In: Aachener Bausachverständigentage 1990, Bauverlag, Wiesbaden und Berlin, 1990; „Verkehrsbüchliche Komfort- und Qualitätsstandards“ als Maßstab, s. Quack, F.: Regeln der Technik in der Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs; In: IBK-Kongress „Baurecht und Bautechnik“; Mannheim 1999

5 Zur Bedeutung der Normen s. z.B. DIN 820-1: 1994-04 Normungsarbeit, Grundsätze; ausführlicher wird darauf eingegangen in: „Hinweise für den Anwender von DIN-Normen“ In: Führer durch die Baunormung, Berlin 1999, S. XII

6 Öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige sind zur unparteiischen Gutachterstattung verpflichtet. Die bestellenden Behörden (Industrie- und Handelskammern, Handwerkskammern, Ingenieur- und Architektenkammern) benennen auf Anfrage einen geeigneten Sachverständigen.

7 Siehe dazu z.B. das Merkblatt „Putzoberflächen im Innenbereich – Qualitätsstufen für Putze“, ZdB, Berlin 2003

fordern, sind im Streitfall wenig aussagefähig, da es sich nicht selten um völlig unrealistische, unerfüllbare Anforderungen handelt, so sind z.B. bei Vollholzquerschnitten Schwindrisse naturgegeben und unvermeidbar. Der fachkundige Vertragspartner sollte solche Forderungen bei Vertragsabschluss zurückweisen, um den Streit darüber zu vermeiden, was denn nun bei Vorliegen objektiv unerfüllbarer Anforderungen geschuldet ist.

Man sollte daher möglichst bei erhöhten optischen Ansprüchen Musterflächen bzw. Vergleichsobjekte ausdrücklich im Vertrag vereinbaren. Besonders zu empfehlen sind Vergleichsobjekte, da dann zumindest die „Herstellbarkeit“ der gewünschten optischen Eigenschaften sichergestellt ist. Dann haben beide Parteien und ggf. im späteren Streit der Sachverständige wesentlich bessere Beurteilungsgrundlagen. Aller Streit ist jedoch auch bei der Vereinbarung eines derartigen Musters nicht vermieden: So ist meist eine völlige Übereinstimmung mit dem vereinbarten Muster nicht erzielbar, mit der Folge, dass eine Diskussion darüber beginnt, wie weit das ausgeführte Objekt vom Muster abweichen darf, um noch als mangelfrei zu gelten⁸. Völlige Klarheit besteht erst, wenn die noch zulässigen Abweichungen genau beschrieben werden oder wenn nicht ein, sondern zwei Muster vereinbart werden – sog. „Grenzmuster“, zwischen denen die vereinbarte Ausführung liegen muss. Solche Regelungen werden z.B. bei Natursteinbekleidungen oder eloxierten Fassadenblechen getroffen.

Eine „**zugesicherte Eigenschaft**“, die keinerlei Abweichungen erlaubt, liegt *nicht* bereits vor, wenn eine bestimmte Eigenschaft (z.B. „absolute Schlagschattenfreiheit einer Putzfläche“) lediglich im Leistungsverzeichnis aufgelistet ist. Es muss sich um ein vom Auftragnehmer abgegebenes *ernsthafte Versprechen* handeln, eine besondere Eigenschaft auszuführen. Wann dieser Tatbestand eindeutig vorliegt, ist im Einzelfall zu klären (BGH; Urt. 02.11.95 – X ZR 81/93).

Der Begriff der „zugesicherten Eigenschaft“ ist in der Neufassung des § 633 BGB (2002) nicht mehr explizit enthalten. Welche Konsequenzen dies für die Mangelbeurteilung hat, wird die zukünftige Rechtsprechung zeigen: Motzke befürchtet⁹, dass der in § 633 nun verwendete Begriff der „vereinbarten Beschaffenheit“ dazu verleitet, bei allen Vereinbarungen von einer „zugesicherten Eigenschaft“ auszugehen, von der nicht abgewichen werden darf. Er schlägt vor, je nach Vertragssituation zwischen „selbstständigen“ und „unselbstständigen“ Beschaffenheitsvereinbarungen zu unterscheiden: im ersten Fall geht es den Auftraggebern ganz bewusst um ein ganz bestimmtes Merkmal im Sinne einer zugesicherten Eigenschaft, im zweiten Fall soll durch die Merkmale nur ein bestimmter Gebrauchstauglichkeitszustand definiert werden – dann sind auch andere, gleichwertige Lösungen vertragskonform.

8 Die VOB, B. weist in § 13, Abs. 2, ausdrücklich darauf hin, dass bei „Leistungen nach Probe“ die Beschaffenheit der Probe (also z.B. einer Musterfläche) als Maßstab für die mangelfreie Beschaffenheit gilt – soweit „Abweichungen nach der Verkehrssitte nicht als bedeutungslos anzusehen sind“.

9 Motzke, G: Konsequenzen der Schuldrechtsreform für die Mangelbewertung durch den Sachverständigen, in: Aachener Bausachverständigentage 2002.

1.5 Ergebnisse der Beurteilung von Unregelmäßigkeiten

Abb. 1 stellt die drei Beurteilungssituationen in einem Balkendiagramm grafisch dar.

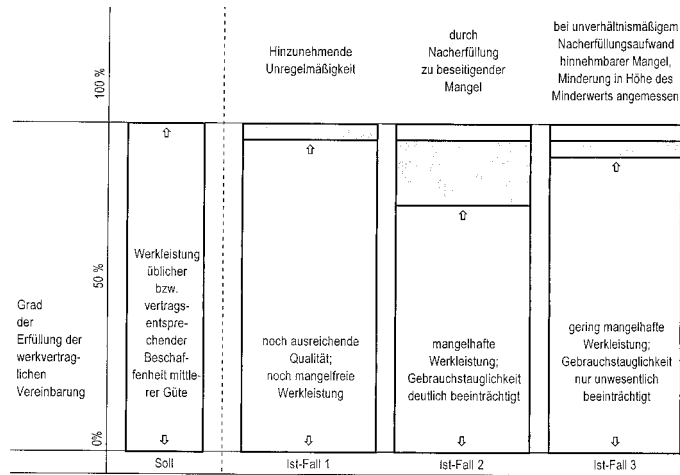


Abb. 1: Schaubild zu den Beurteilungssituationen bei Unregelmäßigkeiten

Bei der Beurteilung von Unregelmäßigkeiten sind drei Ergebnisvarianten denkbar; es handelt sich um

- Hinzunehmende Unregelmäßigkeiten (Fall 1);
- deutliche, durch Nacherfüllung zu beseitigende Mängel (Fall 2) oder
- bei unverhältnismäßigem Nacherfüllungsaufwand hinnehmbare, geringfügige Mängel (Fall 3)

1.5.1 Hinzunehmende Unregelmäßigkeiten

- Die Beurteilung kann ergeben, dass die kritisierten Unregelmäßigkeiten die vertraglich festgelegten Grenzwerte bzw. die als allgemein anerkannte Regel der Bautechnik einzustufenden Grenzwerte nicht überschreiten. Der kritisierte Sachverhalt liegt dann noch im Rahmen des vertraglich zu Erwartenden bzw. des bei Werken gleicher Art Üblichen. Bei welchen Grenzfällen man von einer „noch gerade akzeptablen“ Werkleistung sprechen kann, hängt dabei von den Rahmenbedingungen des Einzelfalls ab.

Kommt man zu einem solchen Beurteilungsergebnis, so liegt *kein* Mangel vor; die Unregelmäßigkeiten müssen dann als unvermeidbar und üblich hingenommen werden. Dies gilt grundsätzlich unabhängig vom Bauzeitschnitt – vor und nach der Abnahme ist prinzipiell gleich zu verfahren. Wie eine Beurteilung im konkreten Einzelfall erfolgen kann, wird in den folgenden Kapiteln detailliert dargestellt, denn dieser Problemkreis ist Hauptgegenstand dieses Textes.

1.5.2 Durch Nacherfüllung zu beseitigende Mängel

Ist die Gebrauchstauglichkeit¹⁰ durch die festgestellten Unregelmäßigkeiten deutlich beeinträchtigt, so liegt ein Mangel vor, der ohne Ansehen des dabei entstehenden Aufwandes grundsätzlich durch Nacherfüllung beseitigt werden muss. Derartige erhebliche Mängel sind nicht hinnehmbar.

Dies gilt grundsätzlich auch für rein optische Beeinträchtigungen¹¹. In einer großen Zahl von Fällen kommen die Vertragspartner dem Wunsch des Bauherrn bzw. Käufers auch ohne lange Diskussion nach und beseitigen die beanstandete erhebliche Unregelmäßigkeit.

Wie im Streitfall derartige Ansprüche durchgesetzt werden können, ist nicht Gegenstand dieses Textes, sondern einer umfangreichen Baurechts-Literatur.

1.5.3 Hinnehmbare Mängel – Minderung und Minderwerte

Sowohl beim Beurteilungsergebnis einer „Hinzunehmenden Unregelmäßigkeit“ (1.5.1) als auch beim Beurteilungsergebnis eines ohne Wenn und Aber zu beseitigenden Mangels (1.5.2) decken sich praktische Vernunft und Rechtsprechung: die technische und die juristische Betrachtungsweise kommen prinzipiell zum gleichen Ergebnis.

Umstritten in ihrer Behandlung – sogar in ihrer juristischen Existenzberechtigung – ist die im Folgenden dargestellte, dritte Ergebnisvariante.

Der tagtäglich mit der Beurteilung von Mangelstreitpunkten befasste Sachverständige stößt beim hier behandelten Problembereich häufiger auf Situationen, bei denen einerseits die untere Grenze einer noch als „ausreichend“ zu bezeichnenden Ausführungsqualität unterschritten ist – also von einer „mangelhaften“ Leistung gesprochen werden muss. Andererseits ist aber die Beeinträchtigung der technischen oder optischen Gebrauchstauglichkeit nur so gering, dass angesichts des erheblichen Aufwandes die praktische Vernunft eine Beseitigung des Mangels als „unverhältnismäßig“¹² einschätzt und eine Abgeltung der Abweichung „in Geld“ durch Minderung in Höhe des durch den Mangel verursachten Minderwerts als angemessen ansieht.

Zur nachvollziehbaren technischen Begründung der Festlegung der „unteren Grenze einer ausreichenden Ausführungsqualität“ und zur Klärung der Frage, wann noch von einer nur „geringen Beeinträchtigung der Gebrauchstauglichkeit“ gesprochen werden kann, bietet der vorliegende Text ein Instrumentarium und Einzelfakten.

Im Hinblick auf optische Beeinträchtigungen können zur Beurteilung dieser Frage folgende Kriterien benutzt werden: Es ist zu klären, wie stark der Grad der optischen Beeinträchtigung ist, d.h. z.B. ob die optische Beeinträchtigung auffällig oder nur bei genauem Hinsehen und Hinweis erkennbar ist. Weiterhin ist zu berücksichtigen, welche

10 Nach der Schuldrechtsreform 2002 spricht § 633 BGB von der „Eignung für die nach dem Vertrag vorausgesetzte, sonst gewöhnliche Verwendung“ – Da der früher auch in § 633 verwendete Begriff der „Gebrauchstauglichkeit“ gleichbedeutend und in der Literatur und in den Regelwerken seit langem eingeführt ist, wird er hier weiterverwendet.

11 Auf diesen Aspekt geht – auch als Reaktion auf die erste Veröffentlichung dieses Textes – sehr detailliert Quack ein: Quack, F.: Vom Interesse des Bestellers an der Nachbesserung. In: Festschrift für Vygen; Düsseldorf 1999.

12 Auf dieses Kriterium wird weist z.B. die VOB in Teil B § 13 Nr. 6 hin.

Bedeutung das optische Erscheinungsbild für das jeweilige Bauteil hat: So ist die gleiche optische Beeinträchtigung z.B. auf den Wandflächen eines Nebenraums von geringerer Bedeutung als auf den Ansichtsflächen einer repräsentativen Eingangshalle (siehe näheres im Abschnitt 2.1).

Die „Unverhältnismäßigkeit“ einer Nacherfüllung kann mit Hilfe von zwei Kriterien eingegrenzt werden. Es sind einerseits die Kosten für die Nacherfüllung festzustellen, andererseits sind die durch den Mangel entstandenen Nachteile als Minderwert zu ermitteln. Da dieser Minderwert durch Nacherfüllung zu beseitigen wäre, beschreibt er – bei der Möglichkeit einer vollständigen Nacherfüllung – den „erzielbaren Erfolg“ der Nacherfüllung als Kostengröße. Stehen die Nacherfüllungskosten im groben Missverhältnis zum „erzielbaren Erfolg“, so kann man von „Unverhältnismäßigkeit“ sprechen¹³. Dann ist aus technischer Sicht eine Minderung in Höhe des Minderwerts angemessen. Eine nachvollziehbare Minderwertermittlung erfolgt auf der Grundlage einer „Nutzwertanalyse“ (Zielbaumethode¹⁴).

Die dargestellte, pragmatische, mit logischer Begründung auf die angemessene Lösung des Einzelfalls ausgerichtete Vorgehensweise wird von Sachverständigen und bis hin zu Oberlandesgerichten auch im Bereich der Rechtsprechung praktiziert; sie wird also von dem Personenkreis akzeptiert, der mit der Vielzahl der alltäglichen Fälle konkret konfrontiert wird. Diese Vorgehensweise stößt aber auf die Kritik u.a. von Vertretern des Bundesgerichtshofs¹⁵. Die Argumentation ist dabei im Wesentlichen ordnungspolitischer Natur: die „vorschnelle“ und in der Höhe der errechneten Minderwerte zu niedrige Entscheidung gegen eine Nachbesserung verleite Auftragnehmer dazu, mit dem Kalkül der Unverhältnismäßigkeit einer Nachbesserung vorsätzlich mangelhafte Werkleistungen zu erbringen. Die Abgeltung auch kleiner Mängel durch einen Minderwert sei daher auf sehr seltene Fälle zu beschränken.

Im Zuge der Diskussionen über die Auslegung des Begriffs der „vereinbarten Beschaffenheit“ in § 633 BGB nach der Schuldrechtsreform 2002 (s. Kap. 1.4) könnte diese dogmatische Position zu einer drastischen Zunahme der Fälle führen, in denen mit geringsten Mängeln behaftete Bauteile abgerissen und erneuert werden müssen. Mit Verunmüht betrachtet und auch volkswirtschaftlich gesehen wäre diese fatal.

Der Verfasser dieses Textes ist kein Jurist – er kann den offenbar auch unter Juristen bestehenden Widerspruch zwischen pragmatischen und dogmatischen Positionen nicht lösen.

Geht es dem Besteller/Auftraggeber nicht ums pure Recht haben – also ums Prinzip –, sondern um die angemessene Beurteilung, Bewertung und Lösung eines konkreten sachlichen Problemfalls, so wird auch ihm durch eine dogmatische Position nicht geholfen.

13 S. dazu Soergel, C.: Optische Beeinträchtigungen von Fassaden. In: DAB 10/1993.

14 Zur grundlegenden Systematik der Nutzwertanalyse s. Zangemeister, Ch.: Nutzwertanalyse in der Systemtechnik; die Verbreitung dieser Methode im Sachverständigenwesen erfolgte durch E.H. Aurnhammer In: Baurecht 1978 und Aachener Bausachverständigentage 1978, Forum-Verlag, Stuttgart 1978; s. auch Abschnitt 4

15 Quack, F.: Die Unverhältnismäßigkeit der Nachbesserung aus der Sicht des Bundesgerichtshofs. In: Frankfurter Bausachverständigentag 1999

In diesem Text werden daher weiterhin ausschließlich unter technisch-sachlichen Aspekten Kriterien und Vorgehensweisen dargestellt. Der Verfasser hofft, dass durch die vernünftige, sachlich nachvollziehbare technische Klärung in den meisten Fällen ein Rechtsstreit ganz vermieden werden kann. Dies ist jedenfalls bei „Kleinigkeiten“ die angemessenste und ratsamste Vorgehensweise. Will man sich vor Gericht weiter streiten, so mögen Juristen die weiteren Schritte klären.

2 Problemkreise

Der vorliegende Text befasst sich im Wesentlichen mit Unregelmäßigkeiten, die am fertiggestellten Objekt auffallen und zu Diskussionen führen können. Die Vielzahl von weiteren, nur während der Bauzeit vor der Abnahme sichtbaren Unregelmäßigkeiten kann hier nicht abgehandelt werden, da dies den Rahmen dieses Berichts sprengen würde und da im Hinblick auf die Hinnehmbarkeit solcher Mängel strengere Maßstäbe gelten (s. Kap. 1.2).

Grundsätzlich ist zwischen solchen Unregelmäßigkeiten zu unterscheiden, die im Wesentlichen das Erscheinungsbild der Bauteile betreffen, d.h. Farbabweichungen, Verschmutzungen, Beschädigungen, Unebenheiten, ggf. auch Rissbildungen – und Unregelmäßigkeiten, die ggf. eine Beeinträchtigung der übrigen technischen Funktionen darstellen. Zu diesen Problemkreisen werden im folgenden Hinweise gegeben.

2.1 Grundsätze zur Beurteilung von optischen Unregelmäßigkeiten

Bei optischen Beeinträchtigungen geht es um die Frage, welche Störwirkung Farbabweichungen, Verschmutzungen, Unebenheiten, kleinere Beschädigungen usw. auf einen Betrachter haben. Es gilt als Grundsatz, dass *derartige Beeinträchtigungen unter gebrauchstüblichen Bedingungen zu beurteilen sind, d.h. die Beurteilung erfolgt aus einem Betrachtungsabstand und z.B. unter Beleuchtungsbedingungen, die bei der späteren Nutzung üblich sind.*

Beispiele:

- Unregelmäßigkeiten in der Vermauerung einer Ziegelverblendschale im 2. OG eines Hauses sind nicht vom Gerüst oder Hubwagen aus, sondern aus der Position eines von der Straße aus die Fassade betrachtenden Passanten – ggf. auch noch aus der Position eines Hausbewohners (z.B. auf dem Balkon stehend) – zu beurteilen (Abb. 2).



Abb. 2: Die Störwirkung optischer Mängel – hier von Ungleichmäßigkeiten an der Verblendschale – ist aus der gebrauchstypischen Position eines Betrachters zu beurteilen.



Abb. 3: Die dargestellte Maßabweichung am Anschluss eines Betonsturzes ist aus gebrauchstypischem Abstand sichtbar, aber nicht auffällig störend.

- Die Unregelmäßigkeiten einer Natursteinbekleidung eines Hauseingangs sind aus der Nähe, entsprechend der Position eines Benutzers der Tür zu betrachten.
- Farbgleichheiten im Sichtbeton einer Tiefgaragendecke sind unter den Beleuchtungsverhältnissen der üblichen Nutzung der Tiefgarage auf ihre Störwirkung zu beurteilen.
- Unebenheiten eines Fußbodens oder einer Wandfläche sind nur dann bei Streiflicht zu beurteilen, wenn eine derartige Beleuchtungssituation gebrauchstypisch ist (Abb. 6)¹⁶.
- Die Textur mancher Oberflächen – vor allem bei Fassaden – ist auf die Wirkung aus größerer Entfernung angelegt: So können z.B. die Farbunterschiede der Einzelsteine von „buntem“ Ziegel-Verblendmauerwerk aus der Position eines unmittelbar vor der Fassade stehenden Passanten als „störend“ empfunden werden, während sich aus größerer Entfernung das gewünschte, lebhaftere, aber doch einheitliche Erscheinungsbild ergibt. Solche Oberflächen sind also nicht aus jeder beliebigen, möglichen „gebrauchstypischen“ Betrachtungsposition zu beurteilen. Gleiches gilt z.B. für die Ziegeleindeckungen. Abbildung 4 zeigt die Vorschläge der „Arbeitsgemeinschaft Ziegeldach“ für den sinnvollen Betrachtungsabstand.

¹⁶ Das Merkblatt Putzoberflächen im Innenbereich (s. Fußnote 7) weist z.B. darauf hin, dass bei hohem optischen Anspruch an die Putzoberfläche (Qualitätsklasse 3) bei den Putzarbeiten bereits die endgültigen Beleuchtungsbedingungen herrschen sollen, da anders die zufriedenstellende optische Wirkung während der Arbeit kaum überprüfbar ist.

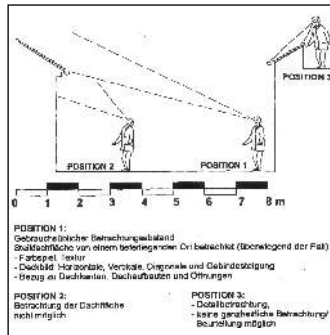


Abb. 4: Betrachtungsabstände für Ziegeldachdeckungen (Arbeitsgemeinschaft Ziegeldach, Bonn, 2000) (H. Zanger)

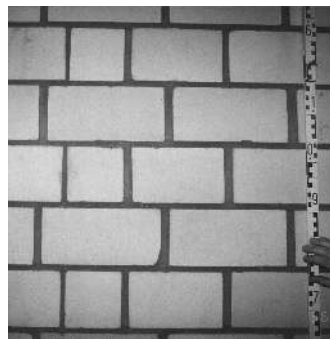


Abb. 5: Die dargestellten Vermauerungsmängel einer Innenwand aus Kalksandsteinsichtmauerwerk haben in einem Abstellraum geringere Bedeutung als in einem Aufenthaltsraum oder gar Repräsentationsraum.

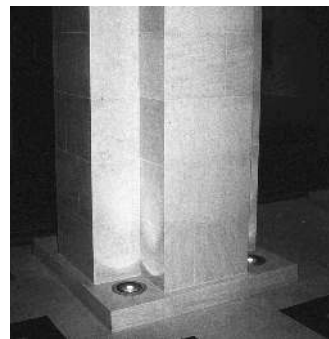


Abb. 6: Ist eine Streiflichtsituation – wie im vorliegenden Fall einer Natursteininnenbekleidung – gebräuchlich, so muss sie bei der optischen Beurteilung berücksichtigt werden.

Der Grad der so ermittelten Störwirkung kann dann z.B. skaliert¹⁷ werden. Die Skala reicht von auffälligen Beeinträchtigungen des Erscheinungsbildes bis zu Abweichungen, die nur bei ausdrücklichem Hinweis und genauem Hinsehen erkennbar sind (Abb. 7).

Ein zweiter wesentlicher Aspekt ist **die Bedeutung (das Gewicht*)**, die das Erscheinungsbild der jeweils zu untersuchenden Oberfläche hat.

17 Durch „Skalieren“ kann ein Merkmal bewertet werden, indem es einer bestimmten Klasse einer Bewertungsskala zugeordnet wird; s. Zangemeister, Aurnhammer, Oswald a.a.O.

Zum Beispiel führen die gleichen deutlichen Abweichungen in den Fugenabständen und Fugenbreiten bei Sichtmauerwerk in einem Kellernebenraum zu einer insgesamt deutlich geringeren Bewertung des Mangels als z.B. bei der Wandfläche einer repräsentativen Eingangshalle oder eines Wohnraums.

Auch der Grad der Bedeutung des Erscheinungsbilds kann z.B. in den Abstufungen „sehr wichtig“, „wichtig“, „eher unbedeutend“ und „unwichtig“ skaliert werden (Matrix, Abb. 7). (Es sind weiter verfeinerte Skalen denkbar¹⁸ – meist ist das aber nicht hilfreich, da dann der Streit darüber zunimmt, wo genau nun der zu beurteilende Fall einzuordnen ist.)

Beide Skalen können in einer Bewertungsmatrix¹⁹ zusammengefasst werden (Abb. 7). Diese Matrix kann bei der Entscheidung helfen, ob aus technischer Sicht der vorliegende Mangel

- nicht hinnehmbar ist und daher ohne Ansehen der Kosten beseitigt werden muss;
- als „hinnehmbar“ einzuschätzen ist und daher bei unverhältnismäßigen Kosten einer Nacherfüllung durch einen Minderwert abzugelten wäre;
- als Bagatelle anzusehen ist und insofern unter den speziellen Rahmenbedingungen dann doch noch von einer „mangelfreien“ – knapp ausreichenden Leistung – also von einer hinzunehmenden Unregelmäßigkeit, gesprochen werden kann.

Beispiele:

- In der Straßenfassade eines Bürogebäudes wurden einige, im Farbton nicht vereinbarte, sehr störende Natursteinplatten eingebaut: Das optische Erscheinungsbild einer Strassenfassade ist als „wichtig“ einzustufen – die Unregelmäßigkeiten kann man „auffällig“ nennen: ein solcher Mangel ist unabhängig von der Höhe der Kosten durch Austausch der Platten nachzubessern.
- Im schlecht einsehbaren Giebeldreieck eines Wohnhauses sind einige Steinlagen des Verblendschalenmauerwerks so ungleichmäßig gemauert, dass von einem Mangel gesprochen werden muss. Technisch ist das belanglos. Die optische Qualität der betroffenen Flächen ist als „eher unbedeutend“ zu bezeichnen, der Mangel ist aus der üblichen Position eines Betrachters als „kaum erkennbar“ einzustufen: Bei dieser Abweichung ist eine Minderung diskutabel.

18 Das Merkblatt „Beurteilung „Minderwertermittlung von keramischen Fliesen-, Platten- ... und Kunststeinarbeiten, Fachverband Deutsches Fliesengewerbe, 2003: 04“ schlägt z.B. eine zehnteilige Skala vor.

19 Gegenüber der entsprechenden, bereits weit verbreiteten Matrix in der ersten Veröffentlichung der hier dargestellten Überlegungen (1995) wurde nach kritischen Hinweisen (s. Quack a.a.O.) der als „hinnehmbar“ zu bezeichnende Bereich eingeschränkt, da z.B. bei einer sichtbaren Beeinträchtigung an einer optisch wichtigen Stelle der Besteller ein begründetes Interesse an einer Nachbesserung haben kann.


		Gewicht des optischen Erscheinungsbildes			
		sehr wichtig	wichtig	eher unbedeutend	unwichtig
Grad der optischen Beeinträchtigung	auffällig				
	gut sichtbar	nicht hinnehmbar			
	sichtbar			hinnehmbar	
	kaum erkennbar				Bagatelle

Abb. 7: Matrix zur Beurteilung der Hinnehmbarkeit optischer Mängel

Bei der Benutzung dieser Matrix ist zu beachten, dass sie nur helfen soll, festzulegen, wann überhaupt über eine Minderung diskutiert werden kann. Ist die Nacherfüllung nicht „unverhältnismäßig aufwendig“ so müssen auch kleinere, als „hinnehmbar“ zu beurteilende Mängel beseitigt werden.

Beispiel:

- In der Eindeckung eines Daches sind einige farblich störende Ziegel eingebaut. Der Sachverhalt ist grundsätzlich zu bemängeln. Das Gewicht des optischen Erscheinungsbildes dieser Dachfläche ist als „eher unbedeutend“ zu bezeichnen; die Farbabweichung ist „sichtbar“. Die Matrix ergibt, dass der Mangel als „hinnehmbar“ anzusehen ist und daher über einen Minderwert abgegolten werden könnte. Da aber der Austausch bzw. das Umdecken der Ziegel mit sehr kleinem Aufwand möglich ist, muss trotzdem nacherfüllt werden.

Die hier vorgeschlagene Vorgehensweise bei der Beurteilung von optischen Mängeln basiert auf den Regeln der Nutzwertanalyse. Soweit in den Regelwerken dieses Thema angesprochen ist (z.B. „Beurteilung der visuellen Qualität von Isolierglasscheiben“; Merkblatt „Sichtbeton“) werden auch dort der Standpunkt des Betrachters und die Beleuchtungsbedingungen definiert.

Letztlich geht dieser Beurteilungsansatz davon aus, dass das optische Erscheinungsbild eines Bauteils erst durch den Betrachter und durch die Randbedingungen seine Bedeutung erhält.

Es stellt sich nun die Frage, ob denn ein Handwerker an für den üblichen Benutzer nicht sichtbaren Stellen beliebig krumm und schief arbeiten darf, solange die technischen Funktionen seiner (nicht sichtbaren) Pfscharbeit dadurch nicht beeinträchtigt werden.

Bei grober Pfscharbeit sind in aller Regel auch die technischen Funktionen – insbesondere die Eigenschaften der Dauerhaftigkeit oder auch der Eignung der fertiggestellten Leistung als Voraussetzung für nachfolgende Gewerke – beeinträchtigt, die Bewertung kann dann nach den Regeln für technische Mängel erfolgen. Ob eine „handwerklich akkurate“ Leistung unabhängig von den technischen Funktionen und der optischen Bedeutung des Bauteils einen eigenen Wert darstellt, ist insofern eine eher theoretische Frage. Zu deren Beantwortung kann jedenfalls die Nutzwertanalyse nicht als logische Basis dienen.

2.2 Ebenheitstoleranzen

Maßabweichungen stellen bei ausgeführten Gebäuden häufige Streitpunkte dar. Man muss dabei zwischen Abweichungen der absoluten Abmessungen (z.B. lichte Raumhöhen oder sonstige Raum- und Bauteilabmessungen – sog. „Grenzabmaßen“; Abweichungen von der Horizontalen und Vertikalen – sog. „Winkeltoleranzen“) und „Ebenheitstoleranzen“ (z.B. wellenförmiger Verlauf einer Putzoberfläche, Versprünge zwischen einzelnen Fliesen) unterscheiden. Nur auf den letzten Problemkreis wird hier eingegangen.

Besonders häufig wird über die optische Störwirkung von Unebenheiten der Bauteiloberfläche gestritten.

Eine absolute Ebenheit von Oberflächen ist im Bauwesen aus vielerlei Gründen nicht erzielbar. Deshalb ist die Frage nach den zulässigen Toleranzen ein grundsätzliches Problem beim Bauen. Prinzipiell sind die Normen zu den „Toleranzen im Bauwesen“ (DIN 18201/ 18202) nicht für die Beurteilung von optischen Eigenschaften formuliert worden. DIN 18201 führt aus, dass es Zweck der genormten Grenzwerte sei, *„trotz unvermeidlicher Ungenauigkeiten beim Messen, bei der Fertigung und bei der Montage das funktionsgerechte Zusammenfügen von Bauteilen des Roh- und Ausbaus ohne Anpass- und Nacharbeiten zu ermöglichen.“* Zum Zeitpunkt der Prüfung sagt dieses Normenblatt:

„Die Prüfungen sind so früh wie möglich durchzuführen, um die zeit- und lastabhängigen Verformungen weitgehend auszuschalten, spätestens jedoch bei der Übernahme der Bauteile oder des Bauwerks durch den Folgeauftragnehmer bzw. spätestens bis zur Bauabnahme²⁰.“ Prinzipiell geht es also bei den Maßtoleranznormen um die Vermeidung von Passungsproblemen. Das erklärt die zum Teil als „sehr großzügig“ zu bezeichnenden Grenzwerte.

Trotzdem geben die Maßtoleranz-Normen – unter Berücksichtigung der zeit- und lastabhängigen Verformungen – auch zu einem späterem Zeitpunkt deutliche Hinweise zur Beurteilung der optischen Zulässigkeit von Unebenheiten. Die ATV-VOB-Teil C-Normen für eine Anzahl von Bauleistungen stellen auch eine Verknüpfung zwischen den Regelungen von DIN 18202 und den optisch zulässigen Unebenheiten von Oberflächen her:

20 Detaillierte Hinweise zur Anwendung der Maßtoleranznormen s. z.B. Bludau, H.; Ertl, R.; Weber, D.: Maßgerechtes Bauen – Toleranzen im Hochbau. Köln 2002.

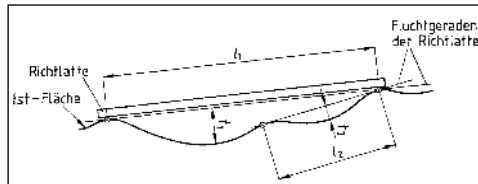


Abb. 8: Messanordnung bei Ebenheitstoleranzen (aus DIN 18202)



Abb. 9: Praktische Messungen der Ebenheit eines Fußbodens mit Richtschiebe, Zollstock und Messkeil

DIN 18350 – Putz- und Stuckarbeiten (Dezember 2002) formuliert z.B.: „3.1.2 – Abweichungen von vorgeschriebenen Maßen sind in den durch DIN 18201 ..., 18202 ... bestimmten Grenzen zulässig. Bei Streiflicht sichtbar werdende Unebenheiten in der Oberfläche von Bauteilen sind zulässig, wenn die Toleranzen von DIN 18202 eingehalten werden.“ Gleichlautende Formulierungen befinden sich z.B. in DIN 18353 (Dez. 2002) in Bezug auf Estricharbeiten und in DIN 18365 (Dez. 2002) in Bezug auf Bodenbelagsarbeiten. DIN 18356 (2002) fügt im Hinblick auf Parkettarbeiten zur oben bereits zitierten Passage hinzu: „Werden an die Ebenheit von Flächen erhöhte Anforderungen nach DIN 18202 gestellt, so sind die zu treffenden Maßnahmen Besondere Leistungen.“ DIN 18332 (Dez. 2002) enthält die gleichen Formulierungen für Naturwerksteinarbeiten.

Wichtig ist, dass die Unebenheit nicht von der Horizontalen, sondern von einer auf der zu beurteilenden Oberfläche aufgelegten Richtlatte aus als Stichmaße gemessen wird (s. Abb. 8 und 9), und dass die zulässigen Stichmaße vom Abstand der Messpunkte abhängig sind. So ist z.B. bei „flächenfertigen Wänden“ (z.B. Putzen) bei einem Abstand von 10 cm ein Stichmaß von 3 mm zulässig. Beträgt der Abstand 1 m, so ist ein Stichmaß von 5 mm und bei einem Abstand von 4 m ein Stichmaß von 10 mm erlaubt (s. Abb. 10). Bei sogenannten „flächenfertigen Wänden mit erhöhten Anforderungen“ werden die Toleranzspannen weiter eingeschränkt. Es ist ersichtlich, dass diese Toleranzgrenzmaße im Hinblick auf ihre optische Auswirkung als „sehr großzügig bemessen“ eingestuft werden können.

Beim Überschreiten der aufgeführten Grenzwerte kann daher mit Sicherheit auch in aller Regel von einem optischen Mangel gesprochen werden. Allerdings ist insbesondere bei Decken unbedingt der Aspekt zu berücksichtigen, dass sich in aller Regel die Deckenkonstruktion nach der Fertigstellung des Gebäudes noch weiter durchbiegt. Durch

diesen innerhalb bestimmter Grenzwerte unvermeidbaren Vorgang vergrößert sich selbstverständlich das z.B. zulässige Stichmaß bei großen Messpunktabständen auf der Deckenoberseite²¹.

Für manche Oberflächen ist allerdings folgende Einschränkung zu machen: Gemäß der zitierten Norm sind z.B. auch bei flächenfertig verputzten Deckenunterseiten bei einem Messpunktabstand von 10 cm Stichmaße von 3 mm zulässig. Wenn die Norm auch ausführt, dass bei einem derartigen Stichmaß keine „Sprünge und Absätze“ vorliegen sollen, so sind doch z.B. 2 mm tiefe Dellen von 10 cm Durchmesser je nach den Beleuchtungsbedingungen optisch stark störend.

Spalte	1	2	3	4	5	6
Zeile	Bezug	Stichmaße als Grenzwerte in mm bei Messpunktabständen in m bis				
		0,1	1 ¹⁾	4 ¹⁾	10 ¹⁾	15 ^{1) 2)}
1	Nichtflächenfertige Oberseiten von Decken, Unterbeton und Unterböden	10	15	20	25	30
2	Nichtflächenfertige Oberseiten von Decken, Unterbeton und Unterböden mit erhöhten Anforderungen, z.B. zur Aufnahme von schwimmenden Estrichen, Industrieböden, Fliesen- und Plattenbelägen, Verbundestrichen. Fertige Oberflächen für untergeordnete Zwecke, z.B. in Lagerräumen, Kellern	5	8	12	15	20
3	Flächenfertige Böden, z.B. Estriche als Nutzestriche, Estriche zur Aufnahme von Bodenbelägen, Bodenbeläge, Fliesenbeläge, gespachtelte u. geklebte Beläge	2	4	10	12	15
4	Wie Zeile 3, jedoch mit erhöhten Anforderungen	1	3	9	12	15
5	Nichtflächenfertige Wände und Unterseiten von Rohdecken	5	10	15	25	30
6	Flächenfertige Wände und Unterseiten von Decken, z.B. geputzte Wände, Wandbekleidungen, untergehängte Decken	3	5	10	20	25
7	Wie Zeile 6, jedoch mit erhöhten Anforderungen	2	3	8	15	20

¹⁾ Zwischenwerte sind den Bildern 1 und 2 zu entnehmen und auf ganze mm zu runden
²⁾ Die Ebenheitstoleranzen der Spalte 6 gelten auch für Messpunktabstände über 15 m.

Abb. 10: Diagramm zu den Grenzwerten für Ebenheitstoleranzen von Oberseiten von Decken, Estrichen und Fußböden (aus: DIN 18202)

Die Erfahrung lehrt, dass bei abgezogenen oder geschliffenen Flächen bei geringem Messpunktabstand stetigere Oberflächen handwerklich gut ausführbar sind. In dieser Hinsicht kann DIN 18202 wohl nicht als Allgemein anerkannte Regel der Bautechnik für die optische Beschaffenheit der Ebenheit von Oberflächen gelten. Nach der Auffassung des Verfassers sind auch in dieser Hinsicht die Formulierungen von DIN 18332 (bei Natursteinen) und von DIN 18356 (bei Parkett) nicht angemessen, sie beschreiben nicht die übliche Verkehrsseite. Im Hinblick auf den 10 cm Messpunktabstand können

21 Im Hinblick auf die großflächige Ebenheit der Deckenunterseite kann durch Überhöhen der Schalung einem optisch störenden „Durchhängen“ entgegengewirkt werden. Zu den Grenzwerten der Deckendurchbiegung s. DIN 1045, Abschnitt 17.7.2.

bei geschliffenen Oberflächen die erhöhten Anforderungen an die Ebenheit (1 bzw. 2 mm Stichmaß) als geschuldet eingeschätzt werden, auch wenn diese erhöhten Anforderungen nicht ausdrücklich vereinbart wurden. Ebenso können bei unerfüllbaren vertraglichen Vereinbarungen (z.B. absolute Schlagschattenfreiheit einer Putzoberfläche) kaum geringere Ebenheitstoleranzen als vereinbart gelten, als die in DIN 18202 unter „erhöhten Anforderungen“²² angegebenen.

Andererseits ist selbstverständlich bei der Beurteilung die Maßhaltigkeit und die Oberflächenstruktur der eingebauten Bauteile zu berücksichtigen. Wird z.B. ein Traufelputz verwendet, so kann selbstverständlich nicht mehr ohne weiteres mit den Maßangaben der Maßtoleranzen-Norm gearbeitet werden. Gleiches gilt z.B. für „rustikale“ Fliesen. Hier sind deutlich größere Abweichungen, ggf. auch Versprünge an den Fliesenkanten, zulässig. Im Streitfall wird also zu klären sein, ob die verwendeten Fliesen unter Abstimmung mit dem Bauherrn oder sogar auf dessen Wunsch eingebaut wurden – ob also „besondere vertragliche Vereinbarungen“ vorlagen.

Maßtoleranzen-Normen stellen demnach insgesamt durchaus ein Hilfsmittel zur Beurteilung der optischen Auswirkung von Ebenheitstoleranzen dar, dürfen aber nicht schematisch und nicht ohne Fingerspitzengefühl angewendet werden.

Die optische Störwirkung von Unebenheiten wird besonders bei Streiflicht deutlich. Der Grad der Beeinträchtigung ist allerdings nur bei Streiflicht zu beurteilen, wenn diese Beleuchtungsart gebräuchlich ist. Es ist also z.B. abzulehnen, die Unebenheiten durch Streiflicht eines Scheinwerfers bei der Beurteilung hervorzuheben, wenn eine solche Beleuchtung völlig ungewöhnlich ist und bei tatsächlichem Gebrauch nicht vorkommt. Bei Fassaden werden Ebenheitstoleranzen häufig nur während einiger Minuten an sonnigen Tagen sichtbar, nämlich wenn das Sonnenlicht genau streifend auf die Fassade trifft. Weiter fallen solche Unebenheiten häufig nur auf, wenn man die Oberfläche – z.B. an einer Gebäudekante stehend oder aus einer Türöffnung tretend – fluchtend anpeilt. Selbst bei Überschreitung der zulässigen Abweichungen können solche, nur bei ganz spezieller, ungewöhnlicher Beleuchtungs- oder Betrachterposition bemerkbare Unregelmäßigkeiten keinen erheblichen Minderwert begründen, man wird in bezug auf die Matrix (Abb. 7) daher in der Regel von einem „kaum erkennbaren“ Mangel sprechen müssen.

2.3 Risse

Risse sind in vielen gebräuchlichen Baustoffen nicht völlig vermeidbar. So sind z.B. Schwindrisse in Vollholzbauteilen naturgegeben (s. Abb. 12). Die Tatsache eines sichtbaren Risses in einem Bauteil lässt deshalb grundsätzlich noch nicht den Schluss zu, dass ein Schaden vorliegt. Die Bewertung der Bedeutung von Rissen hängt selbstverständlich in weiten Teilen von der jeweiligen Einzelsituation ab. Darauf wird in den folgenden Kapiteln genauer eingegangen werden. Es lassen sich jedoch einige allgemeine grundsätzliche Regeln formulieren, die unabhängig von der jeweiligen Einzelsituation gelten.²³

22 Genauer zu den Ebenheitsanforderungen an Innenputze wird in Abhängigkeit von der Qualitätsstufe und der Art der Oberflächenbearbeitung im Merkblatt „Putzoberflächen im Innenbereich“ ZDB 2003 ausgeführt.

23 Siehe Oswald, R.: Grundsätze der Rissbewertung. In: Aachener Bausachverständigentage 1991

2.3.1 Rissursachen – Zeitlicher Verlauf der Rissbildung

Jede Rissbewertung muss sich im ersten Arbeitsschritt mit der Klärung der Rissursachen im Hinblick auf zwei Fragestellungen befassen: Deutet die Rissbildung auf ggf. schwerwiegende Veränderungen des Bauteils hin? So können z.B. harmlos erscheinende Risse im Deckenputz auf schwerwiegende Mängel in der Putzhaftung am Untergrund oder feine Risse an der Betonoberfläche auf Korrosion der Bewehrung hindeuten. Dann sind die Risse nur Symptome anderer, schwerwiegenderer Mängel, deren Untersuchung und Bewertung dann im Vordergrund stehen muss. (Abb. 13). Die Ursachenermittlung dient weiter dazu, die wichtige Frage zu beantworten, ob das zum Zeitpunkt der Besichtigung festgestellte Rissbild einen Endzustand darstellt oder ob in Zukunft mit einer Erweiterung und Vermehrung der Risse zu rechnen ist.²⁴

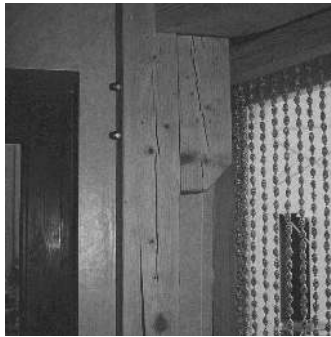


Abb. 12: Unvermeidliche Risse in Vollholz-Querschnitten

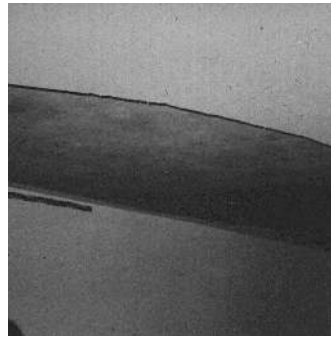


Abb. 13: Eine gefährliche Ablösung des Deckenputzes kann sich zunächst durch eine „harmlose“ Haarrissbildung ankündigen.

2.3.2 Einmalig einwirkende Vorgänge

Der weitaus überwiegende Teil der bei Hochbauten festzustellenden Rissbildungen ist auf „einmalige schadensverursachende Vorgänge“ zurückzuführen, die durch Schwindvorgänge (Abgabe der Baufeuchtigkeit (Abb. 14)), durch Kriechvorgänge (nicht reversible Verformung unter Last) und durch Setzungen (Lageänderung der Fundamente durch Verformung des Baugrundes) am neu hergestellten Gebäude entstehen. Wie lange es dauert, bis die Rissbildung bzw. Risserweiterung bei dieser Ursachengruppe zum Abschluss gekommen ist, hängt vom zeitlichen Verlauf der schadensauslösenden Vorgänge ab.

24 Grundsätzliches zum zeitlichen Verlauf von Bauschäden: s. Oswald, R.; Wilmes, K.: Daten über Schäden an Gebäuden, 1987 sowie Oswald, R.: Bauschäden als zeitliches Problem. In: db 1/1995.

Der zeitliche Verlauf des Schwindens und Kriechens von Beton und Mauerwerk ist umfangreich untersucht worden. Wesentlich sind dabei u.a. die Dicke des Bauteils und die klimatischen Randbedingungen. Für eine grobe Abschätzung, z.B. für Beton, ist das Diagramm aus DIN 1045 (alt)²⁵ gut brauchbar. Ist z.B. bei einem Schadenfall die Decke 20 cm dick, so lässt sich aus Diagramm Abb. 14 ablesen, dass nach 2 Jahren Standzeit die Rissbildung zu ca. 90 % abgeschlossen ist. Damit sind verlässliche Prognosen über die weitere Rissentwicklung und angemessene Nachbesserungsmaßnahmen möglich²⁶. Die Dauer der Setzungen von neu errichteten Gebäuden ist wesentlich von der Art des Baugrundes abhängig: Bei nichtbindigem Boden (Kies/Sand) sind Setzungen wenige Monate nach Baufertigstellung abgeschlossen, während bei bindigen Böden (z.B. Ton/Lehm/Schluff) theoretisch mit einem Zeitraum von mehreren Jahrzehnten – praktisch von bis zu 5 Jahren – gerechnet werden muss. Auf eine spezielle Gründungs- und Baugrundsituation genauer bezogene Aussagen zum zeitlichen Verlauf machen geotechnische Untersuchungen und Berechnungen erforderlich.

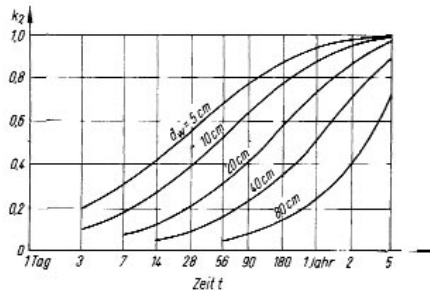


Abb. 14: Zeitlicher Verlauf des Schwindens und Kriechens von unterschiedlich dicken Betonbauteilen (DIN 1045; 1972-01)

2.3.2.1 Wiederkehrend einwirkende Vorgänge

Immer wieder einwirkende rissverursachende Vorgänge wie die Temperatur- und Feuchteänderungen des Außenklimas oder wiederkehrende Erschütterungen durch Verkehr führen in der Regel zu Rissbildungen, die mit der Zeit immer weiter zunehmen. Risse als Folge dieser Ursachengruppe sind daher meist als schwerwiegender einzustufen und häufiger nur deutlich aufwendiger nachzubessern, da entweder das Einwirken der Ursachen abgestellt werden muss (z.B. Verbesserung des Wärmeschutzes zur Verminderung

25 DIN 1045, Beton und Stahlbetonbau, Juli 1988.

26 Zum zeitlichen Verlauf des Schwindens und Kriechens von Mauerwerk siehe z.B. Schubert, P.: Vermeiden von schädlichen Rissen in Mauerwerksbauteilen. In: Mauerwerkskalender, Berlin, 1996, S. 621 ff. Zum Schwinden von Zementestrich s. Schnell, W.: Das Trocknungsverhalten von Estrichen. In: Aachener Bausachverständigentage, Wiesbaden und Berlin, 1994.

thermische Längenänderung) oder die dauernde Rissbreitenänderung konstruktiv berücksichtigt werden muss (z.B. nachträgliche Ausbildung einer Dehnfuge).

Aus dem Dargestellten wird bereits ersichtlich, dass eine Rissbeurteilung ohne Aussagen zu den Rissursachen kaum verlässlich möglich ist. Daher sollte bis auf wenige eindeutige Einzelfälle grundsätzlich im Streitfall eine genauere Ursachenermittlung veranlasst werden.

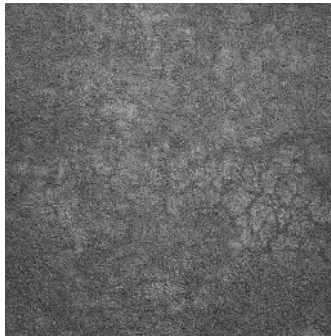


Abb. 15: Haarrisse in einem Außenputz, die nur nach Regen deutlich sichtbar sind, und die eine erhöhte Wasseraufnahme im Bereich der Risse zeigen.



Abb. 16: Schmutzablagerungen im Verlauf feiner Risse sind die Folge der Wasseraufnahme des Risses und können die optische Störwirkung solcher Risse erheblich vergrößern.

2.3.3 Auswirkungen von Rissen

Ist sichergestellt, dass mit einer deutlichen Risserweiterung in Zukunft nicht zu rechnen ist, so ist zunächst das wesentlichste Beurteilungskriterium für alle Rissbildungen die Überlegung, inwieweit durch die Rissbildung die technischen Nutzungsfunktionen des Bauteils und seine Dauerhaftigkeit beeinträchtigt werden. Es sind also nicht Risse „an sich“ das Problem, sondern ihre Folgen.

Es geht dabei um die Frage, ob die Standfestigkeit auf Dauer durch die Rissbildung leidet bzw. in den meisten Fällen, inwieweit die Dichtheit eines Bauteils im Hinblick auf Wasser, Luft, Schall beeinträchtigt ist. So sind z.B. in Putzen Haarrisse bis 0,2 mm Breite – soweit sie nur vereinzelt auftreten – nicht zu bemängeln, da sie – wie DIN 18550 formuliert – „den technischen Wert des Putzes nicht beeinträchtigen“.

Kann eine Beeinträchtigung der technischen Eigenschaften durch die Rissbildung ausgeschlossen werden oder ist sie so gering, dass eine Nachbesserung deshalb nicht angemessen wäre, so verbleibt die Beurteilung der Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes durch die Risse. Dabei kann nach den Kriterien vorgegangen werden, die im Abschnitt 2.1 bereits ausführlicher erläutert wurden. Die Beurteilung sollte also unter „gebrauchsüblichem“ Abstand und unter Berücksichtigung der optischen Bedeutung des rissbetroffenen Bauteils erfolgen. Bei bewitterten Bauteilen – vor allem Fassaden – muss dabei

aber bedacht werden, dass feine Haarrisse ($< 0,2$ mm) nach einiger Zeit sehr deutlich sichtbar werden können, wenn es durch die Wasseraufnahme des Risses zu einer stärkeren Verschmutzung im Rissverlauf kommt (Abb. 16). Es ist also in dieser Hinsicht wichtig zu klären, ob es sich z.B. bei Putzrissen um einen hydrophobierten Putz handelt. Die Sanierung feiner (deutlich unter $0,2$ mm breiter) Haarrisse kann also ggf. darin bestehen, durch eine hydrophobierende Imprägnierung die kapillare Wasseraufnahme der Risse weitgehend zu verhindern.

2.4 Beschädigungen

Abplatzungen, Einbeulungen, Kratzer u.ä. muss der Bauherr bzw. der Käufer eines Gebäudes grundsätzlich nicht hinnehmen. In Einzelfällen können aber z.B. bei Mauerwerkmaterialien kleinere Kantenausbrüche nicht vermieden werden oder müssen z.B. Reibespuren auf Dachziegeln hingenommen werden.

Bei vielen Formen der Beschädigung (z.B. Abplatzung von Glasuren von Fliesen, Kantenausbrüche bei Türen u.ä.m.) wird zwischen den Vertragspartnern darüber gestritten, ob die Beschädigung bereits bei der Übernahme des Hauses durch den Bauherrn bzw. Käufer vorhanden waren oder durch die Benutzung erst später entstanden sind. Da dies im Nachhinein häufig nur noch schwer rekonstruiert werden kann, ist sehr zu empfehlen, bei der Abnahme des Objektes sämtliche Beschädigungen detailliert zu Protokoll zu nehmen. Die Beurteilung der optischen Beeinträchtigung durch Beschädigungen kann sonst nach den unter 2.1 beschriebenen Kriterien erfolgen.

2.5 Verschmutzungen und Veralgungen

Verschmutzungen während der Bauzeit (z.B. Bitumenspritzer des Dachdeckers auf einer Sichtmauerwerkfassade), sind wie Beschädigungen zu beurteilen (siehe 2.4). In diesem Abschnitt sollen Verschmutzungen angesprochen werden, die erst nach in Betriebnahme des Gebäudes durch die Bewitterung, insbesondere auf Fassadenflächen, auftreten²⁷. Bei Fassaden können Schmutzablagerungen mit grauen oder braunen Veralgungen verwechselt werden.

Da dieser Algenbewuchs meist – ähnlich wie Schmutzfahnen – auf einer ungleichmäßigen, in Bereichen sehr starken Wasserbelastung der Fassadenoberfläche beruht, können auch solche Veralgungen häufig nach den hier unter „Verschmutzung“ angehandelten Überlegungen beurteilt werden²⁸.

27 S. Oswald, R.: Schwachstellen – Fassadengestaltung, Verschmutzungen. In: db 7/92 sowie Fassadenverschmutzung, Ursachen und Beurteilung; In: Aachener Bausachverständigentage 1987. Zimmermann, G.: Optische Beeinträchtigungen von Fassaden. In: DAB 9/93.

28 Krummbein, E.; Schönborn-Krummbein, Chr.: Biogene Bauschäden. In: Bautenschutz, Bausanierung, 1/87; Blaich, J.: Algen auf Fassaden, In: Aachener Bausachverständigentage 1998, Bauverlag, Wiesbaden und Berlin, 1998.



Abb. 20: Vermeidbare Fassadenverschmutzung durch fehlende Fensterbankabdeckung

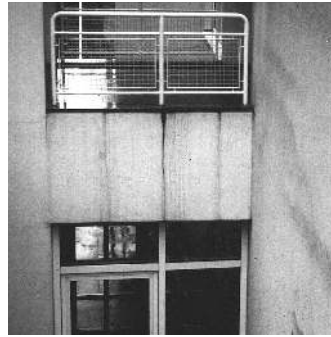


Abb. 21: Falsche Abdeckung der Mauerkronen führt insbesondere auf verschmutzungsempfindlichen weißen Flächen zu sehr störenden Laufspuren.

Es ist grundsätzlich selbstverständlich, dass in Gebrauch genommene Gegenstände verschmutzen und dass – je nach Schmutzbelastung sowie Beschaffenheit und Farbe der Oberfläche – die Häufigkeit und der Aufwand für notwendige Reinigungsarbeiten variieren. Das trifft für ein Kleidungsstück oder einen Teppichboden genauso zu wie für eine Fassade. Insofern sollten keine überzogenen Ansprüche an die Wartungsfreiheit von Fassaden gestellt werden. Beim Streit über dieses Thema sollte daher immer als erstes geklärt werden, ob bei üblichen Reinigungsintervallen überhaupt eine ungewöhnliche, störende Verschmutzung vorliegen würde. Welche Reinigungsintervalle als „üblich“ anzusehen sind, hängt u.a. von den Staubimmissionen am Standort ab. Darüber kann ggf. lange gestritten werden – Erhebungen über die Reinigung benachbarter Objekte ähnlicher Bauart können hilfreich sein.

Weiterhin sollte grundsätzlich berücksichtigt werden, dass durch Bewitterung und Abnutzung entstehende Alterungserscheinungen auch bei vielen Fassadenmaterialien auf lange Sicht zu einem erwünschten, lebhaften Erscheinungsbild führen sollen. Eine solche „Patinabildung“²⁹ braucht längere Zeit. Die Bildung einer einheitlichen grauen Patina auf nicht vorbewitterten Zinkblechen kann je nach Bewitterungssituation mehr als 5 Jahre dauern. Sinnvoll ist daher nur die Frage, inwieweit eine – meist durch Ungleichmäßigkeit störende – Verschmutzung durch eine andere Gestaltung, z.B. von Fensterbänken, Abdeckungen u.ä., hätte verhindert werden können. Es geht also um die Frage der „Vermeidbarkeit“ einer Verschmutzung oder Veralgung.

29 Günther, H. hat im Beitrag „Patina in der Geschichte der Kunst“ im Buch Toyka (Hrsg.); Patina, Wiesbaden 1996, detailliert untersucht, unter welchen vielfältigen Einflussgrößen bei der Alterung von einer „Patinabildung“ gesprochen werden kann.

Durch die Form der Abdeckungen und die Verwendung von Abschrägungen u.ä. kann das architektonische Erscheinungsbild einer Fassade wesentlich geprägt werden. Kommt man zu dem Ergebnis, dass nur bei einer völligen Umgestaltung dieser Architekturelemente eine bemängelte Verschmutzung vermeidbar gewesen wäre, so sollte man bei der endgültigen Beurteilung bedenken, dass in einem solchen Fall das schwierige Problem besteht, den Vorrang unterschiedlicher optischer Qualitäten gegeneinander abzuwägen: Ist z.B. eine durch breite Abdeckungen architektonisch verunstaltete aber saubere Fassade besser als eine architektonisch gute Fassade mit Verschmutzungserscheinungen (Abb. 21)?

Erschwert wird die Beurteilung durch das seit Jahren stark zugenommene Veralgungsrisiko. Dieses Phänomen hat mehrere Ursachen:

- durch die vielen Aktivitäten zur Verminderung der Luftverschmutzung ist der Sefeldioxidgehalt der Luft vielerorts unter den Wert von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gesunken und dies begünstigt das Algenwachstum.³⁰
- durch den wesentlich besseren Wärmeschutz von Außenwänden können die Außenoberflächen bei bestimmten nächtlichen Witterungsbedingungen unter die Außenlufttemperatur abkühlen. Wenig wärmespeicherfähige Oberflächen (z.B. Wärmedämmverbundsysteme) schneiden dabei etwas ungünstiger ab als massive Wandbauteile (verputztes Mauerwerk).³¹

Da Biozide zur Algenbekämpfung aus Umweltgründen immer seltener anwendbar sind, besteht hinsichtlich der sicheren Vermeidung von Veralgungen Ratlosigkeit.

Einfach ist die Beurteilung daher nur in den – allerdings sehr häufigen – Fällen, wo ohne nennenswerten Eingriff in das architektonische Erscheinungsbild die Verschmutzung vermeidbar gewesen wäre oder wo von einem besonderen formalen Anspruch der Fassade nicht die Rede sein kann. So sollten Abdeckungen von Mauerkronen mit Gefälle zu der Seite hin entwässern, an die kein optischer Anspruch gestellt wird – bei Dachattiken also z.B. zur Dachfläche hin – bzw. das schmutzangereicherte Wasser sollte zur wetterabgewandten Seite hin abgeleitet werden, damit der von der Tropfkante ablaufende Niederschlag nicht vom Wind auf die Fassade getrieben wird.

Diese Konstruktionsregeln sind z.B. in den Fachregeln des Klempnerhandwerks³² niedergelegt, die in Abhängigkeit von der Gebäudehöhe Tropfkantenmindestüberstände von 2 bis 5 cm fordern. Die VOB-DIN 18 339 (2002-12) – Klempnerarbeiten geben 2 cm Überstand an. Eine schematische Anwendung dieser Regeln kann aber zu falschen Beurteilungen führen: Je nach Fassadenorientierung, Fassadengestaltung und -materialien können auch größere Überstände unwirksam sein³³. Bei hohem Anspruch an ein sauberes Erscheinungsbild bei stark plastischer Fassadengestaltung können aufwendige

30 Künzel, H.: Algenbewuchs an Fassaden – Eine Folge reiner Luft; Arconis 3/2000

31 Künzel, H.M.; Sedlbauer, K.: Algen auf Wärmedämmverbundsystemen, IBP-Mitteilung 38/2001 und Sedlbauer, K.; Kons, M. u.a.: Einfluss der Außenwandkonstruktion auf nächtliche Betauung und mikrobiellen Bewuchs; IBP-Mitteilung 31/2004.

32 Richtlinien für die Ausführung von Klempnerarbeiten an Dach und Fassade, St. Augustin, 2003: 03.

33 S. dazu Oswald, R.: Die Beurteilung von Abdeckungen bei Fassadenverschmutzungen. In: db 11/96.

Sonderlösungen – z.B. innen entwässerte Fensterbänke, hinterwässerte Fassaden – notwendig werden.

Angesichts dieses insgesamt erhöhten Veraltungsrisikos ist es empfehlenswert, den Besteller auf den erhöhten Reinigungsbedarf moderner Fassaden hinzuweisen.

Die dargestellten Überlegungen sollten klar machen, dass in weiten Bereichen Unregelmäßigkeiten unvermeidbar sind und dass mit einer sachgerechten Argumentation über die Hintergründe dieses Sachverhalts bei einsichtigen nicht fachkundigen Bestellern und Bauherren ein unergiebiges Streit über Kleinigkeiten vermieden werden kann.

Eine Vielzahl von weiteren Hinweisen enthält das Fachbuch Oswald, R.: Abel, R.: *Hinzunehmende Unregelmäßigkeiten bei Gebäuden*, 3. vollständig aktualisierte Auflage, Vieweg-Verlag, 2005.