

Joachim Schulz

Sichtbeton-Planung

**Kommentar zur DIN 18 217
Betonflächen und Schalungshaut**

3., erweiterte und aktualisierte Auflage



Bibliografische Information Der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

Die 1. Auflage des Werkes erschien im Bauverlag, Wiesbaden und Berlin, bearbeitet von Jürgen Schmidt-Mosbach†.

- 1. Auflage 1986
- 2., neubearbeitete und erweiterte Auflage 2004
- 3., erweiterte und aktualisierte Auflage November 2006

Alle Rechte vorbehalten

© Friedr. Vieweg & Sohn Verlag | GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2006

Lektorat: Günter Schulz / Karina Danulat

Der Vieweg Verlag ist ein Unternehmen von Springer Science+Business Media.

www.vieweg.de



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Umschlaggestaltung: Ulrike Weigel, www.CorporateDesignGroup.de

Technische Redaktion: Annette Prenzer

Druck und buchbinderische Verarbeitung: Wilhelm & Adam, Heusenstamm

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier.

Printed in Germany

ISBN-10 3-8348-0203-4

ISBN-13 978-3-8348-0203-3

Vorwort zur 3. Auflage 2006

In der vorliegenden 3. Auflage wurde das Kapitel 6 „Sichtbeton Bewertung“ komplett überarbeitet.

Anlass war u. a. das BDZ-Merkblatt „Sichtbeton“ Pkt. 7.4.3. worin es heißt:

„Wenn die Mängelbeseitigung eher eine Verschlechterung des optischen Eindrucks der Sichtbetonfläche zur Folge hat, ist die verbleibende Abweichung zu bewerten“.

Aber wie?

Im Kapitel 6 wird ein Bewertungsverfahren vorgestellt.

Berlin, im Oktober 2006

Dipl.-Ing. Joachim Schulz

Über Hinweise und Kritiken zum Inhalt des Buches oder zum Thema Sichtbeton würde ich mich freuen: Email: sichtbeton@t-online.de

Sichtbeton-Forum

Einmal im Jahr findet das Int. Sichtbeton-Forum in Form einer öffentlichen Veranstaltung statt. Es richtet sich an Planer, Bauherren, ausführende Firmen sowie auch an Studenten. Ziel des Forums ist es, einen Informationspool zu bilden und nützliche Hinweise zu geben, also eine noch nicht da gewesene Form des Erfahrungsaustausches über Sichtbeton. Das 1. Sichtbeton-Forum fand 2005 in Berlin statt und war ein voller Erfolg mit nahezu 400 Teilnehmern.

Veranstaltungsort der jährlichen Veranstaltung ist die Technische Fachhochschule Berlin. *„Damit soll auch ein allgemeines Ziel der Hochschule erfüllt werden, nämlich die Gestaltung einer praxisnahen Ausbildung. Praxis und Wissenschaft sollen einander näher gebracht werden und sich gegenseitig unterstützen“.*

Zu jeder Veranstaltung erscheint ein Tagungsband, der im Buchhandel erhältlich ist. Die Teilnehmer erhalten ein kostenloses Exemplar.

Weitere Informationen und Anmeldungen unter: www.Sichtbeton-Forum.de

Hinweis: Ich würde mich freuen, wenn Sie Ihre Sichtbeton-Objekte, Fotos, Diplomarbeiten usw. unter o. g. Internetseite veröffentlichen.

Vorwort zur 2. Auflage

Folgendes Zitat „Gerade Tatsachen gibt es nicht, nur Interpretationen“ [Nietzsche] verdeutlicht, dass Wunschvorstellungen mit Anforderungen an das Aussehen nicht gleichgestellt werden können. Bei der Planung von Sichtbeton haben die bautechnischen Anforderungen Vorrang vor gestalterischen Aspekten. Der Sachverhalt Betonflächen und Schalungshaut: „Sichtbeton“ muss „eindeutig und erschöpfend“ beschrieben werden.

Dieser Kommentar behandelt die neuesten Technologien der Schalungshaut und die daraus resultierenden Betonoberflächen, unterschieden nach Material und Verarbeitung. Er bietet die Grundlage für die Erstellung von Ausschreibungen, welche fundierte Kenntnisse über Baustoffe und Baukonstruktionen sowie das Erfassen von Zusammenhängen erfordern.

Planer, die über entsprechende Kenntnisse nicht verfügen, sind gezwungen, einen Fachberater hinzuziehen.

Neu- und Weiterentwicklungen im Bereich von Betonflächen und Schalungshaut machen es erforderlich, das Buch „Betonflächen und Schalungshaut“ von Jürgen Schmidt-Morsbach, basierend auf der Kurzfassung der DIN 18 217 (1981-12), zu überarbeiten. Die in die Kapitel miteingeflossenen neuen Erkenntnisse und DIN-Normen bieten Planern, Ausführenden und Technologen eine neue Ausgangsbasis für fachgerechte Ausführungen mit dem Baustoff Sichtbeton.

Berlin, im April 2004

Dipl.-Ing. Joachim Schulz

Vorwort zur 1. Auflage 1984

Betonflächen sind im technisch/optischen Sinne der Gradmesser jeden Stahlbetonbauwerkes. Sie sind das Spiegelbild der Schalung.

Die jahrzehntelange gutachterliche Tätigkeit des Autors für den Bereich Schalung/Betonfläche einerseits und die nur stichwortartige Fassung der in eigener Obmannschaft konzipierten DIN 18 217 stellen die Grundlage des Kommentars dar. Dem gegenüber steht als Herausforderung zu dieser Arbeit die ständige, oftmals in fachlicher Unkenntnis begründete Konfrontation der Vertragspartner, sofern es um Betonflächenbelange geht.

Mit diesem Werk soll der Planverfasser, Arbeitsvorbereiter und Ausführende eine gemeinsame praxisbezogene Ausgangsbasis ihres vielgestaltigen Wirkens bzw. im Falle von Meinungsverschiedenheiten einen fachlichen Rat finden. Gleichermassen mögen die Ausführungen dem technischen Nachwuchs zur Ausbildung dienen, nachdem gerade diese Materie im pädagogischen Bereich zu kurz zu kommen scheint.

In diesem Sinne ist es der Wunsch des Verfassers, einen zweckdienlichen Beitrag zum fach- und materialgerechten Stahlbetonbauen geleistet zu haben.

Dipl.-Ing. J. Schmidt-Morsbach

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Einführung	1
DIN 18 217 – Betonflächen und Schalungshaut	3
1 Kommentar zur DIN 18 217	7
1.1 Anwendungsbereich	7
1.2 Betonflächen	7
1.2.1 Allgemeines	7
1.2.2 Betonflächen ohne besondere Anforderungen	8
1.2.3 Betonflächen mit Anforderungen an das Aussehen	9
1.2.4 Betonflächen mit technischen Anforderungen	11
2 Differenzierung der Betonflächen-Typen	13
2.1 Allgemeines	13
2.2 Betonflächen ohne besondere Anforderungen	13
2.3 Betonflächen mit Anforderungen an das Aussehen	14
2.3.1 Allgemeines	14
2.3.2 Flächengestaltung durch Schalung	17
2.3.3 Bearbeitete Betonflächen	25
2.3.4 Nachträglich behandelte Betonflächen	30
2.3.5 Betonflächen mit technischen Anforderungen	31
2.4 Begriffserläuterung zum Bereich „Betonflächen mit technischen Anforderungen“	34
2.4.1 Streichfähige Betonflächen	34
2.4.2 Streichfertige Betonflächen	35
2.4.3 Streichfähiger oder streichfertiger Sichtbeton	36
2.4.4 Tapezierfähige Betonflächen	36
2.4.5 Tapezierfertige Betonflächen	37

2.4.6 Spachtelarbeiten	37
2.4.7 Betonflächen-Begriffe außerhalb der DIN	40
3 Schalungshautplatten-Typen – Anwendungsempfehlungen und Verwendungsmerkmale	43
3.1 Massivholz	43
3.1.1 Allgemeines	43
3.1.2 Sägeraue Bretter	51
3.1.3 Gehobelte Bretter	54
3.1.4 Mechanisch vorbehandelte Bretter (strukturiert)	55
3.2 Weich- und Hartfaserplatten (letztere normal und ölgehärtet)	57
3.2.1 Allgemeines	57
3.2.2 Trennmittelbehandlungen	58
3.2.3 Einsatzempfehlungen und -häufigkeit	58
3.2.4 Dimensionen und Grundpreis	58
3.2.5 Empfohlener Feuchtigkeitsgrad zur Verarbeitung	58
3.2.6 Qualitätsanforderungen	58
3.3 Spanplatten	58
3.3.1 Allgemeines	58
3.3.2 Trennmittelbehandlungen	62
3.3.3 Einsatzempfehlungen und -häufigkeit	62
3.3.4 Dimensionen und Grundpreis	63
3.3.5 Empfohlener Feuchtigkeitsgrad zur Verarbeitung	63
3.3.6 Qualitätsanforderungen	63
3.4 Dreischichten-Platten	63
3.4.1 Allgemeines	63
3.4.2 Trennmittelbehandlungen	67
3.4.3 Einsatzempfehlungen und -häufigkeit	67
3.4.4 Dimensionen und Grundpreis	68
3.4.5 Empfohlener Feuchtigkeitsgrad zur Verarbeitung	68
3.4.6 Qualitätsanforderungen	68
3.5 Sperrholz	69
3.5.1 Stab-Sperrholz und Stäbchen-Sperrholz (gem. DIN 68 791 [1.53])	69
3.5.2 Furnier-Sperrholz (gem. DIN 68 792 [1.54])	76

3.6 Leistungsfakten von Holzwerkstoff-Schalungen	83
3.6.1 Dimensionen	83
3.6.2 Statische Leistungsfähigkeit	84
3.6.3 Oberflächenbeschaffenheit	96
3.7 Kunststoff-Schalung	104
3.7.1 Glas-Faser-Kunstharz-Schalung	104
3.7.2 Polysulfid-Schalung	104
3.7.3 Polyurethan-Matrizen (PU-Matrizen)	105
3.7.4 Polystyrol-Schalung	105
3.7.5 Gummi-Schalung	105
3.7.6 Hartschaumstoff-Matrizen	105
3.8 Stahl-Schalung	106
4 Zubehörmaterialien zur Betonschalung	109
4.1 Trennmittel	109
4.1.1 Allgemeines	109
4.1.2 Prüfungen und Anforderungen	110
4.1.3 Eignung und Wirksamkeit	112
4.1.4 Gegenwärtige noch nicht prüffähige Eigenschaften	118
4.1.5 Prüfung beim Hersteller	119
4.1.6 Prüfung beim Abnehmer	119
4.1.7 Anwendungstechnische Wirkung der Trennmittel	119
4.1.8 Saugende Schalung	121
4.1.9 Porengeschlossene – nicht saugende Schalung	122
4.2 Heftmittel	123
4.3 Schalungsanker	126
4.4 Abstandhalter	127
5 Schalungsdispositionen	129
5.1 Schalungsplanung	129
5.2 Schalungsvorbereitung	129
5.3 Schalungsverwaltung	130

6 Sichtbeton-Bewertung – Beurteilung von Sichtbetonmängeln	131
6.1 Einleitung	131
6.2 Begriffe Definitionen	134
6.2.1 Regeln	135
6.2.2 Sichtbetonklassen, Gewichtung	138
6.2.3 Betrachtungsabstand	141
6.2.4 Lichtquelle	147
6.2.5 Musterflächen, Referenzobjekte	147
6.2.6 Maßtoleranzen	147
6.3 Fassadenfunktion	147
6.3.1 Zielbaum: Außenwand (Fassadenfunktion)	145
6.3.2 Gewichtung: Geltungswert/Gebrauchswert	146
6.3.3 Berechnung der technischen Minderung	147
6.4 Sollzustand	149
6.5 IST-Zustand/Erfassung	150
6.5.1 Einzelkriterien/Technische Fehler/Mängel bedingt durch	150
6.5.2 Gesamteindruck/Sichtflächenbetrachtung	151
6.6 Fassaden-Verschmutzung	151
6.7 SOLL-IST Beurteilung	152
6.8 Berechnung der Minderung	153
6.8.1 Minderung auf Grundlage: Gewichtung	153
6.8.2 Minderung auf Grundlage: Sichtbetonklassen	156
7 Sichtbeton-Bauten	159
8 Anlage: Tabellen	163

9 Literatur	185
9.1 Normen, Richtlinien	185
9.2 Fachbücher	190
9.3 Fachaufsätze	190
9.4 Fachvorträge	190
9.5 Fotos	190
Sachwortverzeichnis	191

Einführung

Dieser Kommentar der DIN 18 217 [1.25] hat die praxisbezogene Aufgabe, neben den unmittelbaren Belangen der Betonfläche – als Spiegelbild der Schalungshaut – sowohl die anwendungstechnischen Gemeinsamkeiten als auch die Technologien der Schalungshaut nach Material und Verarbeitung zu analysieren. Diesbezügliche Zahlenwerte erheben keinen statistischen Anspruch, sondern sind die Ergebnisse von Versuchen und Baustellenbeobachtungen.

Bezüglich der Sichtbetonflächen soll es Aufgabe sein, einen Beitrag zur anwendungstechnischen Begriffserläuterung zu leisten und zwar – in Ergänzung zur Norm, die sich diesbezüglich bewusst enthält – neben technischer auch in optischer Beziehung.

Betonflächen sind, wie unter Abs. 2/2.1 ausgeführt, „Spiegelbild der Schalungshaut“.

Sichtbetonflächen stehen ausschreibungsmäßig bei Beton- und Stahlbetonbauten im Mittelpunkt des Geschehens, wobei die Leistungsbeschreibung im Sinne VOB/A § 9 Abs. 1 [1.9] **„eindeutig und erschöpfend“**, also zweifelsfrei sein soll, um Auffassungsunterschiede der Vertragspartner von vornherein zu vermeiden.

Dieser Kommentar soll somit, empfehend zur Leistungsbeschreibung, Hilfestellung geben sowohl in planungstechnischer, arbeitsvorbereitender wie auch ausführungbezogener Hinsicht.

Die Gliederung des Buches entspricht der Aufgabenstellung und ergibt sich wie folgt:

- 1 DIN 18 217 [1.25] kurzgefasste Erläuterung und Begriffsanalyse sowie Hinweise auf die jeweiligen Detailabschnitte des Buches, als Ergänzung zum Stichwortverzeichnis,
- 2 als Schwerpunkt des Kommentars, Differenzierung der Betonflächen-Typen, mit Anregungen der Leistungsbeschreibung und in Anlehnung an den Abschnitt „Schalungshautplatten“, in Text und Bild,
- 3 Besprechung aller gängigen Schalungshautplatten-Typen, einschließlich Anwendungsempfehlungen, ihrer charakteristischen Verwendungsmerkmale sowie konstruktiver Möglichkeiten, in Text, Skizze und ggf. Bild,
- 4 Behandlung der Zubehörmaterialien, wie Trennmittel, Heftungen u. a. ,
- 5 Schalungsdisposition
- 6 Sichtbeton-Bewertung
- 7 Abbildungen Sichtbeton-Bauten
- 8 Anlage: Tabellen

9 Vorschriften, Literatur

10 Stichwortverzeichnis

Typische Sichtbeton-Planungs- und Ausführungsfehler sind dem Buch „Sichtbeton-Mängel“ [2.5] zu entnehmen.

DIN 18 217 – Betonflächen und Schalungshaut

Ausgabe Dezember 1981

1 Anwendungsbereiche

Diese Norm gilt für Ortbeton- und Betonfertigteildflächen. Ästhetische Hinweise werden durch diese Norm nicht gegeben.

2 Betonflächen

2.1 Allgemeines

Betonflächen sind das Spiegelbild der Schalungshaut oder das Ergebnis nachträglicher Bearbeitung (siehe Abschnitt 1.2.3.3) und/oder Behandlung (siehe Abschnitt 1.2.3.4).

Die Schalungshaut ist entsprechend den Anforderungen an die Betonfläche zu wählen.

2.2 Betonflächen ohne besondere Anforderungen an das Aussehen

Die Art der Herstellung und der Schalung für diese Flächen bleibt dem Auftragnehmer überlassen. Eine Oberflächenbearbeitung und -behandlung wird nicht verlangt, Ausbesserungen sind zulässig.

2.3 Betonflächen mit Anforderungen an das Aussehen

2.3.1 Allgemeines

Dies sind sichtbar bleibende Betonflächen, für die eine eindeutige und praktisch ausführbare Beschreibung vorliegen muss.

Der Vergleich mit ausgeführten Bauten kann dabei eine wirkungsvolle Hilfe sein.

Musterstücke können vereinbart und der Ausführung zugrunde gelegt werden.

Bei einem Vergleich mit Musterstücken oder bestehenden Bauwerken ist zu berücksichtigen, dass die geforderte Ansichtsfläche dem gewählten Muster nur bei gleichen Ausgangsbedingungen (Abmessungen, Ausgangsstoffe, Betonzusammensetzung, Schalung, Verarbeitung, Nachbehandlung, Witterung, Betonalter usw.) entsprechen wird.

Soweit Fugenanordnung, -ausbildung und Ankerstellen Einfluss auf die Betonfläche haben, sind entsprechende Angaben erforderlich.

Material- und fachgerechte Ausbesserungen sind zulässig.

2.3.2 *Mit Schalungshaut gestaltete Betonflächen*

Unter Beachtung des Abschnittes 1.2.3.1 ergeben sich Gestaltungsmöglichkeiten durch den Einsatz entsprechender Schalungshaut. In der Ausschreibung sind die Betonflächenstrukturen zu nennen. Weitere Möglichkeiten ergeben sich unter Beachtung des Abschnittes 1.2.3.1 durch Einfärben (Pigmente) oder Verwendung farbiger Ausgangsstoffe.

2.3.3 *Bearbeitete Betonflächen*

Dies sind Betonflächen nach Abschnitt 1.2.3.2 und ungeschalte Flächen, die zusätzlich bearbeitet werden.

Bearbeitungsarten sind z. B. Waschen, Spalten, Spitzen, Stocken, Scharrieren, Sandstrahlen, Absäuern, Schleifen, Flammstrahlen, Walzen, Glätten, Besenstrich.

2.3.4 *Nachträglich behandelte Betonflächen*

Dies sind Betonflächen nach Abschnitt 1.2.3.2 und Abschnitt 1.2.3.3, die bei besonderen Anforderungen zusätzlich behandelt werden, z. B. durch Fluatieren, Polieren, Versiegeln, Beschichten, Imprägnieren (*Hydrophobieren*).

2.3.5 *Betonflächen mit technischen Anforderungen*

Die Flächen haben bestimmte technische Funktionen zu erfüllen und/oder dienen Nachfolgewerken. Die jeweils zu berücksichtigenden Anforderungen sind in der Leistungsbeschreibung zweifelsfrei zu formulieren.

Material- und fachgerechte Ausbesserungen sind zulässig.

Weitere Normen

DIN 4235 Teil 2	Verdichten von Beton durch Rütteln, Verdichten mit Innenrüttlern
DIN 4235 Teil 3	Verdichten von Beton durch Rütteln, Verdichten bei der Herstellung von Fertigteilen mit Außenrüttlern
DIN 4235 Teil 4	Verdichten von Beton durch Rütteln, Verdichten von Ortbeton mit Schalungsrüttlern
DIN 4421	(z. Z. Entwurf) Traggerüste; Berechnung, Konstruktion, Ausführung (<i>bereits erschienen, Ausgabe 1982</i>)

DIN 18 202 Teil 5	Maßtoleranzen im Hochbau; Ebenheitstoleranzen für Flächen von Decken und Wänden
DIN 18 203 Teil 1	Maßtoleranzen im Hochbau; Vorgefertigte Teile aus Beton und Stahlbeton
DIN 18 215	Schalungsplatten aus Holz, für Beton- und Stahlbetonbauten: Standardmaße 0,50 m x 1,50 m, Dicke 21 mm
DIN 18 218	Frischbetondruck auf lotrechten Schalungen
DIN 18 331	VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine Technische Vorschriften für Bauleistungen, Beton- und Stahlbetonarbeiten
DIN 18 333	VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine Technische Vorschriften für Bauleistungen, Betonwerksteinarbeiten
DIN 18 350	VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine Technische Vorschriften für Bauleistungen, Putz- und Stuckarbeiten
DIN 18 352	VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine Technische Vorschriften für Bauleistungen, Fliesen- und Plattenarbeiten
DIN 18 363	VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine Technische Vorschriften für Bauleistungen, Anstricharbeiten
DIN 18 366	VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine Technische Vorschriften für Bauleistungen, Tapezierarbeiten
DIN 68 791	Großflächen-Schalungsplatten aus Stab- oder Stäbchensperrholz für Beton und Stahlbeton
DIN 68 792	Großflächen-Schalungsplatten aus Furniersperrholz für Beton und Stahlbeton

Anmerkung:

Bei den o. g. Normen handelt es sich im Sinne der Kommentierung um Bezugspunkte, welche ausführungstechnisch für Betonflächen von maßgeblicher Bedeutung sein können.

Dies gilt insbesondere für den Bereich der Maßtoleranzen und hier für den Bereich der Messstrecke Null, welche z. B. von den zulässigen Toleranzen der Schalungshautplatten im Falle DIN 68 791 [1.53] und DIN 68 792 [1.54] u. a. unmittelbar beeinflusst werden können.

Gleicherweise ist eine ausführungstechnische Auslegung der DIN 18 217 [1.25] z. B. für den Innenausbau nur in Abstimmung mit den jeweiligen Belangen der handwerklichen Normen, also z. B. DIN 18 363 (Anstricharbeiten) [1.32], DIN 18 366 (Tapezierarbeiten) [1.33] u. a. m. möglich.

In diesem Sinne sind alle Bezugsnormen grundsätzlich zu beachten.

1 Kommentar zur DIN 18 217

Mit kurzgefasster Erläuterung und Begriffsanalysierung sowie Hinweise auf die jeweiligen Abschnitte des Buches, als Ergänzung zum Stichwortverzeichnis.

Der Original-Text der DIN ist jeweils **fett** gedruckt.

1.1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Ortbeton- und Fertigteilflächen. Ästhetische Hinweise werden durch diese Norm nicht gegeben.

Grundlegend sei festgestellt, dass alle Betonflächen, ob beliebig, technisch oder optisch funktionell, den äußeren Abschluss eines Betonvolumens darstellen, welches sich, materialbezogen, den betontechnologischen Normbelangen, also DIN 1045 [1.2 - 1.6] u. a. unterzuordnen hat.

Ästhetische Gesichtspunkte sind Geschmackssache und nicht normbar. Der Kommentar zur DIN 18 217 [1.25] bemüht sich, über die diesbez. Belange der Norm hinaus, gestalterische Überlegungen – schalungs- und betonbezogen – auf einen allgemein gültigen technisch/optischen Nenner und unter Einhaltung der Schalungsbelange zu bringen.

1.2 Betonflächen

1.2.1 Allgemeines

Betonflächen sind das Spiegelbild der Schalungshaut oder das Ergebnis nachträglicher Bearbeitung (siehe Abschnitt 1.2.3.3) und/oder Behandlung (siehe Abschnitt 1.2.3.4). Die Schalungshaut ist entsprechend den Anforderungen an die Betonfläche zu wählen.

Dieser kurze Absatz stellt den Kern der DIN 18 217 [1.25] dar und beinhaltet somit die Notwendigkeit des Kommentars. Betonflächen sind erfahrungsgemäß sowohl im kommerziellen Sinne Mittelpunkt sich überschneidender ausführungstechnischer Belange, sofern es um funktionelle Einheiten geht, z. B. im Innenausbau, als auch bei gestalterischen Forderungen Visitenkarte des Planverfassers.

Die Betonfläche ist demzufolge – im Sinne VOB/A § 9, Abs. 1+2 [1.9] so eindeutig zu beschreiben, dass der Auftragnehmer, in eigener Verantwortung, in der Lage ist, die auftragsgerechte Schalungshaut zu wählen und materialgerecht zu verarbeiten.

Die Vorschreibung bestimmter Schalungshautplatten-Typen oder gar -fabrikate ist im Falle optischer Forderungen nur dann gerechtfertigt, wenn im gestalterischen Sinne keine anderen Möglichkeiten anstehen.

Das gilt z. B. für eine bestimmte Struktur-Matrize (Relief- bzw. Prägebeton).

Forderungen der Ausschreibungen gegenüber fabrikatbezogenen Materialien, ob Schalungshaut, Trennmittel o. a. sind nur dann gerechtfertigt, wenn damit zugleich die Gewährleistung gegenüber möglichen ausführungstechnischen Einschränkungen übernommen wird.

1.2.2 Betonflächen ohne besondere Anforderungen

Die Art der Herstellung und der Schalung für diese Flächen bleibt dem Unternehmer überlassen.

Eine Oberflächenbearbeitung und -behandlung wird nicht verlangt, Ausbesserungen sind zulässig.

In diesem Zusammenhang sollte generell festgehalten werden, dass Art der Herstellung und der Schalung mit der Einschränkung der unter Abs. 1.2.1 erwähnten Möglichkeit fabrikatgebundener Schalungshautplatten-Typen immer in den Aufgaben- und Verantwortungsbereich des Auftragnehmers fallen, der gem. VOB/A § 9 Abs. 1+2 [1.9] verlangen kann und muss, dass die Leistungsbeschreibung der Betonfläche die sich daraus ergebende Schalungshautplatten-Type – nicht das Fabrikat – eindeutig erkennen lässt.

Qualitativ zu differenzieren sind die ausgeschriebenen Betonflächen und damit auch die in Frage kommenden Schalungshautplatten – und auch das muss Aufgabe der Leistungsbeschreibung sein – in Anlehnung an technisch/optisch berührenden Normen, wie sie rückseitig Bestandteil der DIN 18 217 [1.25] sind, wie z. B. DIN 18 202 [1.25] „Maßtoleranzen im Hochbau“, DIN 18 363 [1.32] + 18 366 [1.33] „Maler- und Tapezierarbeiten“, DIN 68 791 [1.53] + 68 792 [1.54] „Großflächen-Schalungsplatten aus Stab-/Stäbchen- bzw. Furnier-Sperrholz für Beton u. Stahlbeton“ u. a. m.

Die Tatsache, dass es sich hier um „Betonflächen ohne besondere Anforderungen“ handelt, rechtfertigt nicht die Außerachtlassung der betontechnologischen Normen bzw. befreit den Planverfasser keineswegs von der berechtigten Auftragnehmerforderung nach einer zweifelsfreien Leistungsbeschreibung gem. VOB/A § 9, Abs. 1+2 [1.9].

Der Hinweis „ohne besondere Anforderungen“ ist dahingehend funktionell aufzufassen, dass die Oberfläche gem. DIN 18 202 [1.21] z. B. der untersten Genauigkeitsklasse entspricht und technisch wie optisch zweitrangig einzustufen ist.

So könnte es sich u. a. um eine Stützmauer handeln, welche später natursteinverkleidet wird.

Oberflächennacharbeiten, wie sie allgemein leistungssteigernd einzustufen sind, werden in diesem Zusammenhang nicht angesprochen.

1.2.3 Betonflächen mit Anforderungen an das Aussehen

1.2.3.1 Allgemeines

Dies sind sichtbar bleibende Betonflächen, für die eine eindeutige und praktisch ausführbare Beschreibung vorliegen muss.

Der Vergleich mit ausgeführten Bauten kann dabei eine wirkungsvolle Hilfe sein.

Musterstücke können vereinbart und der Ausführung zugrunde gelegt werden.

Bei einem Vergleich mit Musterstücken oder bestehenden Bauwerken ist zu berücksichtigen, dass die geforderte Ansichtsfläche dem gewählten Muster nur bei gleichen Ausgangsbedingungen (Abmessungen, Ausgangsstoffe, Betonzusammensetzung, Schalung, Verarbeitung, Nachbehandlung, Witterung, Betonalter usw.) entsprechen wird.

Soweit Fugenanordnung, -ausbildung und Ankerstellen Einfluss auf die Betonfläche haben, sind entsprechende Angaben erforderlich.

Material- und fachgerechte Ausbesserung sind zulässig.

Hier geht es um grundlegende Erkenntnisse sichtbar bleibender Betonflächen, deren gestaltete Aufgabenstellung unterschiedlicher Natur sein kann, d. h. schalungsbedingt oder im Zusammenspiel mit bestimmten Zuschlägen bzw. durch nachträgliche Bearbeitung oder Behandlung u. a. m.

Alle diese Sichtbarkeiten sind gezielt anzustreben, doch material- und ausführungsbewussterweise niemals vorher genau zu identifizieren.

Immer ist im Zuge der Erstellung eine Reihe unbekannter Faktoren mit einzuplanen.

Darüber sollten sich alle Partner im Klaren sein.

Bezüglich des Betonoberflächenbegriffs ist es in diesem Zusammenhang wichtig, ihn in der Leistungsbeschreibung nicht nur vom Typ her anzusprechen, sondern auch im Detail – dazu gehören zum Beispiel u. a. die Ebenföächigkeit gem. DIN 18 202 [1.21] mit Zeilenhinweis – eindeutig zu differenzieren.

Bei anspruchsvollem Sichtbeton bedarf es zweckmäßigerweise einer objektentsprechenden, d. h. unter **gleichen Bedingungen** erstellten Musterfläche, ausreichender Größe, ggf. innerhalb des betreffenden Bauwerkes (z. B. Kellerbereich).

Bezeichnungen, wie „sichtbar bleibende Fläche“, „Sichtbeton-Optik“, sind ohne zusätzliche Erläuterung als Qualitätshinweis fachlich unzureichend.

Dem Auftragnehmer steht ggf. das Recht zu, partielle, optische Mängel, wie sie praktisch unvermeidbar sind, fach- und materialgerecht so auszubessern, dass sie sich **in ihrer Gesamtheit** der gestellten Sichtbetonforderung, also im Sinne der **Einheitlichkeit der Fläche** und **nicht der Farbgleichheit** – die nach Lage der Heterogenität des Baustoffes Beton ohnehin nicht möglich ist – objektgerecht einordnen.

1.2.3.2 Mit Schalungshaut gestaltete Betonflächen

Unter Beachtung des Abschnittes 1.2.3.1 ergeben sich Gestaltungsmöglichkeiten durch den Einsatz entsprechender Schalungshaut. In der Ausschreibung sind die Betonflächenstrukturen zu nennen.

Weitere Möglichkeiten ergeben sich unter Beachtung des Abschnittes 1.2.3.1 durch Einfärben (Pigmente) oder Verwendung farbiger Ausgangsstoffe.

Hier bestimmt – unabhängig von einer späteren Bearbeitung oder Behandlung – die Schalungshaut den Oberflächencharakter des Betons.

Das setzt voraus, dass der Ausschreibende sowohl die Schalungshaut selbst, als auch ihren möglichen Einfluss auf den Beton, vom Material – ggf. im Zusammenhang mit Trennmittel – und der Verarbeitung her, genau kennt und planungstechnisch berücksichtigt.

Demzufolge muss die Leistungsbeschreibung – allein der Betonfläche – so eindeutig sein, dass der Auftragnehmer bei der Wahl der Schalungshaut alle materialbezogenen und anwendungstechnischen Gesichtspunkte risikofrei berücksichtigen kann.

Evtl. Unklarheiten berechtigen ihn nicht nur, sondern verpflichten ihn gem. VOB/B § 4 Abs. 3 [1.10] zur Anmeldung „fachlicher Bedenken“ und zwar solange, bis zwischen den Vertragspartnern eindeutig Klarheit herrscht und die Betonfläche, wie es lt. VOB/A § 9 Absatz 2 [1.9] sinngemäß heißt, „ohne ungewöhnliches Wagnis gegenüber Umständen und Ereignisse, auf die keinen *Einfluss hat*“ erstellen kann. Unter diesen Gesichtspunkten werden im Kommentar alle Schalungshaut-Typen erfasst, preisliche Hinweise – in Relation zum massiven Standard-Brett – gegeben, typische Merkmale zum Schalungsmaterial, empfehlende Ratschläge zur Verarbeitung und Behandlung unterbreitet und ihre mögliche Einflussnahme auf den Beton übersichtlich beschrieben, bzw. in Skizze und Foto ergänzt.

1.2.3.3 Bearbeitete Betonfläche

Dies sind Betonflächen nach Abschnitt 1.2.3.2 und ungeschalte Flächen, die zusätzlich bearbeitet werden.

Bearbeitungsarten sind z. B. Waschen, Spalten, Spitzen, Stocken, Scharrieren, Sandstrahlen, Absäuern, Schleifen, Flammstrahlen, Walzen, Glätten, Besenstrich.

Bereits der Planverfasser muss sich bewusst sein, dass auch nachträglich bearbeitete Betonflächen, schalungstechnologisch gesehen, Sichtbetonflächen ausführungstechnisch gleichkommen und dementsprechend auszuschreiben sind. Aufgabe des Auftragnehmers ist es, bereits im Zuge der Arbeitsvorbereitung zu überprüfen, ob und inwieweit die Leistungsbeschreibung praxisbezogen ist, um sich ggf., also bei Überforderungen des § 4 VOB/B Abs. 3 [1.10], zu bedienen.

1.2.3.4 Nachträglich behandelte Betonflächen

Dies sind Betonflächen nach Abschnitt 1.2.3.2 und Abschnitt 1.2.3.3, die bei besonderen Anforderungen zusätzlich behandelt werden, z. B. durch Fluatieren, Polieren, Versiegeln, Beschichten, Imprägnieren (Hydrophobieren).

Bei dieser Thematik geht es darum, die Funktionen nachträglicher Behandlungen, betonflächen- und objektbezogen anwendungstechnisch und kommerziell zu analysieren.

Besonders, weil der hier zu integrierende Bereich des sog. „Betonschutzes“ aus betontechnologischer Sicht umstritten zu sein scheint, von der praktischen Seite her aber eindeutig ist, gehört dieser fachlichen Erläuterung ein fester Platz im Kommentar.

1.2.4 Betonflächen mit technischen Anforderungen

Die Flächen haben bestimmte technische Funktionen zu erfüllen und/oder dienen Nachfolgewerken.

Die jeweils zu berücksichtigenden Anforderungen sind in der Leistungsbeschreibung zweifelsfrei zu formulieren.

Material- und fachgerechte Ausbesserungen sind zulässig.

Die Praxis hat gezeigt, dass dieser Fachbereich, bei dem oftmals ausführungstechnische und damit kommerzielle Interessenüberschneidungen gegeben sind – das gilt besonders für die Innenausbaubereiche – besondere Probleme bez. der Begriffsbezeichnungen und ihrer praktischen Auslegung bietet.

Aufgabe des Kommentars also muss es sein, hier anwendungstechnische Klarheit zu schaffen, die Belange der Rohbauleistungen gegenüber den Nachfolgewerken abzustecken und diesbezüglich auch den Geltungsbereich, z. B. der Ebenflächigkeitstoleranzen (DIN 18 202 [1.21]) und die sich in diesem Zusammenhang ergebenden Rohbauüberarbeitungen, fachlich zu erläutern.

Dazu gehört u. a. auch die Thematik material- und funktionsgerechter Ausbesserungen und ihre formale Rechtfertigung gegenüber abweichenden Leistungsbeschreibungen.