

Die Ansichtsfläche eines erhärteten Betons ist das Spiegelbild der verwendeten Schalung; sie lässt Merkmale der Gestaltung und der Herstellung erkennen. Eine Ansichtsfläche gilt als gestaltet, wenn im Voraus vereinbarte Forderungen an ihre Beschaffenheit erfüllt und die gewünschte optische Wirkung erreicht werden. Die Ansichtsfläche ist für die architektonische Wirkung der Bauwerke und der Bauteile bestimmend (Struktur, Farbe). Die werkmäßige Herstellung von Betonfertigteilen für Fassaden bietet vielfältige Möglichkeiten zur gezielten Ausbildung der Sichtbetonflächen.

7.1 Grundsätze der Gestaltung

Beton, der nach dem Entschalen unbearbeitet bleibt, zeigt an seinen Ansichtsflächen eine aus Zementstein und überwiegend feinem Zuschlag gebildete Mörtelschicht.

Fehler, die im Schalungsaufbau, in der Auswahl der geeigneten Schalhaut und/oder bei der Verarbeitung der Schalung gemacht werden, führen zu Mängeln in der gewünschten Oberflächenqualität. Das gilt auch für die Anordnung von Fugen, Versprüngen, Strukturwechseln und u.U. auch Schalungsankern.

Bei der Auswahl der geeigneten Schalungssysteme sind folgende grundsätzliche Unterschiede zu beachten:

Saugende Schalungen, z.B.:

- naturbelassene Bretter, Bohlen und unbeschichtete Tafeln,
 - präparierte Tafeln mit gewissem Saugeffekt und
 - textile Schalungsbahnen
- ermöglichen den Entzug von Luft und/

oder Überschusswasser aus den Betonrandzonen und gewährleisten damit (fast) lunkerfreie Ansichtsflächen.

Nicht saugende Schalungen, z.B.:

- kunststoffbeschichtete oder -getränkte Tafeln,
- Stahl / Blech und
- Kunststoffe

ermöglichen die Herstellung nahezu spiegelglatter, aber wegen ihres Unvermögens, Luft bzw. Überschusswasser abzuführen, nicht porenfreier Oberflächen.

Je nach gewünschter ästhetischer Wirkung oder zur Erfüllung von Forderungen, die sich aus der späteren Nutzung ergeben, werden unterschieden:

- mit Schalhaut gestaltete Betonflächen (DIN 18217, Abschn. 2.3.2.),
- nachträglich bearbeitete Betonflächen (DIN 18217, Abschn. 2.3.3.),
- nachträglich behandelte Betonflächen (DIN 18217, Abschn. 2.3.4.) und
- Betonflächen mit technischen Anforderungen (DIN 18217, Abschn. 2.4.).

7.2 Mit Schalhaut gestaltete Betonflächen

Betonflächen können durch den Einsatz individuell gestalteter Schalhäute ein besonderes Aussehen erhalten. Dazu können z.B. verwendet werden:

- raue Bretter,
- gehobelte oder geflammte Bretter/Leisten,
- gespundete Bretter und
- Strukturschalungen.

Das zu erwartende Ergebnis der Sichtfläche hängt vom verwendeten Material sowie der Anordnung der Fugen und Schalungsanker ab. Detaillierte Angaben soll-

ten hierzu in den Schalwerkplänen gemacht werden.

Glatte Schalung

Die glatte Schalung ergibt eine glatte, aber nicht vollständig geschlossene Oberfläche. Die nicht saugende Oberfläche der Schalung aus Stahl oder Kunststoff begünstigt die Wasseransammlung an der Betonoberfläche und damit, auch bei sachgemäßer Verdichtung, die Bildung von kleinen Lunkern und flächigen Verfärbungen (Bild 7.1).

Raue Brettschalung

Eine raue Brettschalung spiegelt die Brettstruktur wider. Je nach Saugfähigkeit des Holzes, (unterschiedliche) Hydratation des Zementes durch Holzinhaltsstoffe, Lagerung, Holzstruktur und/oder Holzfeuchte entstehen helle (kein Saugvermögen) bis dunkle (hohes Saugvermögen) Verfärbungen. Beim Schalungsaufbau ist daher auf gleiche Holzqualität zu achten. Je nach Brettabstand untereinander entstehen mehr oder weniger breite Schalungsgrate. In den Betonflächen bleiben vereinzelt Holzspäne hängen (Bild 7.2).

Gehobelte oder geflammte Schalung

Diese Schalungsarten ergeben zum einen eine gleichmäßigere glatte Betonoberfläche (gehobelt) oder heben die Holzstruktur weiter hervor (geflammt). Äste zeichnen sich deutlicher ab.

Gespundete Schalung

Sie verhindert das Austreten von Zementleim bzw. -mörtel. Grate werden vermieden.

Strukturschalung

Die Strukturschalung ermöglicht die Sichtflächengestaltung mittels vorgefertigter Schalungsmatrizen zumeist aus Kunststoff (Bilder 7.3 und 7.4).

Fugen

Fugen entstehen an Stößen der einzelnen Schalelemente. Sie sind in die Planung mit einzubeziehen. Sowohl Arbeits- als auch Scheinfugen können z.B. als Gestaltungsmerkmal besonders hervorgehoben, durch Verwendung von Trapezleisten in Schattenzonen verlegt oder durch andere gestalterische Maßnahmen kaschiert werden.



Bild 7.1: Glatte Betonfläche, Betoplanschaltung, grauer Zement



Bild 7.2: Raue Betonoberfläche, sägeraue Brettschalung, grauer Zement

7.3 Nachträglich bearbeitete Betonflächen

7.3.1 Möglichkeiten der Bearbeitung

Die Bearbeitung erfolgt entweder vor dem Erhärten des Betons, z.B. durch

- Auswaschen der obersten Zementschicht zum Hervorheben der groben Kornstruktur der Zuschläge (Waschbeton) (Bild 7.5).
- späteres Auswaschen verzögerter Betonoberflächen; so ergeben sich feinere Strukturen (Feinwaschen) (Bild 7.6).

oder nach dem Erhärten des Betons z.B. durch:

- Strahlen mit festen Strahlmitteln (Sandstrahlen) zum Entfernen des oberflächennahen Feinmörtels, Öffnen der Poren, Freilegen des Betonaufbaus (Bild 7.7),
- Stocken, Spitzen, Scharrieren oder Bossieren zum Erzeugen steinmetzmäßiger Effekte von Hand oder maschinell (Bilder 7.8, 7.9, 7.10, 7.11),
- Sägen, Brechen (Bilder 7.12, 7.13),
- Schleifen und Polieren zum Erzeugen terrazzoartiger Flächen (Bilder 7.14, 7.15),
- Absäuern, Fluatieren (Bild 7.16),
- Flammstrahlen (Bild 7.17).

Bei bearbeiteten Betonoberflächen kommen die Eigenfarben der groben und feinen Bestandteile des Zuschlags zusammen zur Wirkung. Die gezielte Auswahl des Zuschlags, z.B. Granit, Kalkstein (Bild 7.11), Porphyrt (Bild 7.6) oder Quarz (Bild 7.7) sowie die Kornformen Kies - rund (Bilder 7.5, 7.9 und 7.17) oder Splitt - eckig, ergeben unterschiedliche Farbigkeiten und Strukturwirkungen.

7.3.2 Verwendung farbiger Betonmischungen

Sowohl für unbearbeitete als auch für bearbeitete Betonflächen bietet sich das dauerhafte Einfärben des Frischbetons an. Hierfür können verwendet werden, z.B.:

- bestimmte Zemente für besondere Farbwirkungen: Portlandzemente – dunkleres Grau (Bilder 7.2, 7.5, 7.8, 7.9, 7.14 und 7.18) und Weiß (Bilder 7.6, 7.7, 7.12 bis 7.18), Portlandhüttenzemente – helleres Grau (Bilder 7.1, 7.3, und 7.11), Portlandölschieferzement – rötliches Braun (Bild 7.4)
- verschiedene Farbpigmente für unterschiedliche Farbtöne: Eisenoxid - Braun / Gelb (Bild 7.18) / Rot / Schwarz, Cromoxid / Cromoxidhydrat - Grün, Kobalt-Aluminium-Cromoxid - Blau

Die Einfärbung des Betons ist dauerhaft und witterungsbeständig. Bei Verwendung



Bild 7.3: Strukturierte Betonoberfläche, Reckli-Strukturschalung Nr. 2/23 Alster, grauer Zement



Bild 7.4: Strukturierte und raue Betonoberfläche, Reckli-Strukturschalung Nr. 1/21 Malta und sägerauer Brettschalung, Portlandölschieferzement

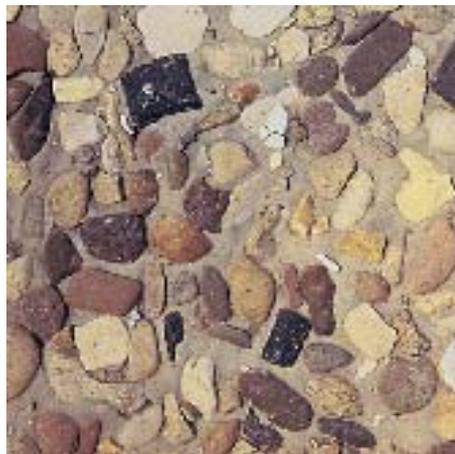


Bild 7.5: Ausgewaschene Betonoberfläche, farbiger Zuschlag mit rundem Korn, grauer Zement



Bild 7.6: Feingewaschene Betonoberfläche, Rheinsand und Porphyrt 0-16 mm, weißer Zement, 1 % Eisenoxidrot



Bild 7.7: Gestrahlte Betonoberfläche, Singhofener Quarz 0-16 mm, weißer Zement, 0,2 % Eisenoxidgelb



Bild 7.8: Gestockte Betonoberfläche, heller und dunkler Zuschlag, grauer Zement

von grauem Zement wirken die Farbtöne gedeckter und dunkler, bei weißem Zement dagegen heller und reiner. Leichte Oberflächenprofilierungen und -bearbeitungen lassen die Farbigkeit insgesamt besser zur Wirkung kommen. (Bilder 7.6, 7.7 und 7.18)

7.3.3 Fassadentafeln aus Betonwerkstein

Die Verkleidung von Fassaden mit Werksteintafeln aus Beton bietet ein breites Spektrum für die architektonische Gestaltung von Bauwerken. Unterschiedlichste Farben und Strukturen sind durch die spezielle Auswahl der Betonbestandteile (Zement, Zuschlag, Farbpigmente) und die



Bild 7.9: Gespitzte Betonoberfläche, Rheinkies, grauer Zement



Bild 7.10: Scharrierte Betonoberfläche, farbiger Zuschlag, grauer Zement



Bild 7.11: Bossierte Betonoberfläche, Kalksteinzuschlag, grauer Zement



Bild 7.12: Gesägte Betonoberfläche, eingefärbt, weißer Zement



Bild 7.13: Gespaltene Betonoberfläche, heller Zuschlag, weißer Zement



Bild 7.14: Geschliffene Betonoberfläche, heller und dunkler Zuschlag, grauer und weißer Zement



Bild 7.15: Polierte Betonoberfläche, heller und dunkler Zuschlag, weißer Zement



Bild 7.16: Abgesäuerte Betonoberfläche, heller Zuschlag, weißer Zement, 0,2 % Eisenoxidgelb



Bild 7.17: Flammgestrahlte Betonoberfläche, Rheinkies 0-16 mm, weißer Zement, 3 % Titandioxid

nachträgliche Bearbeitung der Oberfläche möglich.

Aus homogenem Blockbeton der Güteklasse B 55 wird der hochwertige Betonwerkstein im Vakuum-Pressverfahren nach DIN 18 500 hergestellt. Er wird in einem Block geschüttet und nach dem Aushärten in Rohtafeln verschiedener Stärken aufgegattert. Ihre Oberflächen werden anschließend bearbeitet, z.B. gestrahlt, mit unterschiedlichen Feinheitsgraden ge-

schliffen oder poliert. Danach werden die Tafeln auf das gewünschte Format geschnitten. Durch die Bearbeitung kommen die Zuschläge, vor allem Marmor- und Kalksteingranulate, in ihrer Strukturform und Eigenfarbigkeit zur Wirkung.

Fassadentafeln aus Betonwerkstein werden mittels Ankersystemen aus nicht rostendem Stahl am Bauwerk montiert. Durch nachträgliche Behandlung können die Oberflächen z.B. gegen Verschmutzung

zusätzlich geschützt werden (Bild 7.14, Tafel 7.1).

7.4 Nachträglich behandelte Betonflächen

Da Witterung und Luftverschmutzung das Aussehen der Betonflächen beeinträchtigen können, werden

- hydrophobierende Imprägnierungen

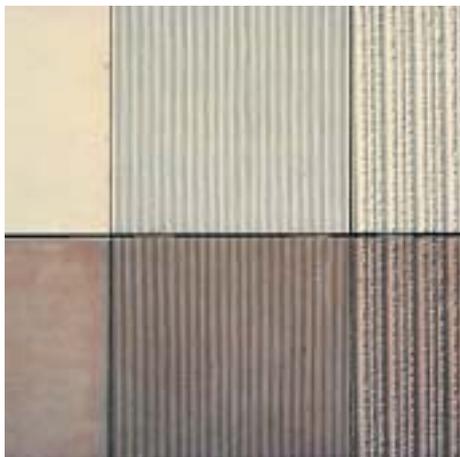


Bild 7.18: Durchgefärbter Beton, 0,3 % Eisenoxidgelb, weißer Zement und 2% Eisenoxidbraun, grauer Zement



Bild 7.19: Betonoberfläche mit transparenter Farblasur, Mineralfarbe



Bild 7.20: Betonoberfläche mit deckender Beschichtung, Acrylharzfarbe

und als zusätzliches Mittel der Gestaltung

- Lasuren (farblos, farbig) und
- Beschichtungen

verwendet, um das Eindringen von Feuchtigkeit, Schmutz und sonstigen Schadstoffen zu verhindern. Die zu verwendenden Farben sind dabei stets auf den speziellen Untergrund Beton abzustimmen.

Für Anstriche kommen vor allem an der Luft oder hydraulisch erhärtende Mineralfarben, Silikatfarben, Kunststoffdispersi-

onsfarben oder Polymerisatharzfarben in Frage. Die Anforderungen, die an Farbstriche gestellt werden müssen, sind umfangreich. Sie beruhen auf den Festlegungen der DIN 55 945. Von Anstrichen, die auf eine Betonfläche aufgebracht werden sollen, wird u.a. gefordert:

- Beständigkeit gegen alkalische Einwirkungen aus dem Beton,
- gute Haftung auf dem Beton,
- guter Verbund innerhalb des Anstrichsystems,
- Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse,
- u.U. Beständigkeit gegen Industriemmosphäre und/oder gegen im Wasser gelöste Stoffe,
- Überstreichbarkeit mit dem gleichen Anstrich,
- Licht- bzw. UV-Beständigkeit,
- geringe Neigung zu Verschmutzung,
- ausreichende Wasserdampfdurchlässigkeit,
- u.U. Widerstand gegen fließendes Wasser und
- u.U. Wasch- oder Scheuerbeständigkeit.

Die nachträgliche Behandlung von Betonflächen sollte daher immer gem. DAFStb-Richtlinie für Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen, Teil 2/1990, Abschn. 4, geplant werden. Bei der Wahl eines Anstrichs ist zu berücksichtigen, dass dieser von Zeit zu Zeit erneuert werden muss.

7.4.1 Hydrophobierende Imprägnierungen (OS-1 / OS-A)

Imprägniermittel verhindern, zeitlich begrenzt, das Eindringen von Feuchtigkeit in die oberflächennahe Betonschicht. Damit wird einer frühen Verschmutzung der Betonfläche vorgebeugt. Regen perlt von der Fläche ab. Das Aussehen des entschalteten Betons wird nicht verändert.

Für die konstruktive Planung ist zu berücksichtigen, dass Imprägniermittel unter Umständen das Eindringen von Schadstoffen begünstigen können. Außerdem ist zu beachten, dass sie durch Abwitterung mit der Zeit an Wirksamkeit verlieren und deshalb in bestimmten Zeitintervallen erneuert werden müssen, wenn die geplante Wirkung am Bauwerk erhalten bleiben soll.

7.4.2 Lasuren (OS-2)

Lasuren können farblos oder farbig in mehreren jeweils nur leicht pigmentierten Schichten aufgebracht werden. Die Schichtdicke beträgt jeweils höchstens

50 µm. Es ist möglich, mit gezielten Pigmentierungen Korrekturen an Farbschwankungen des Betons auszugleichen, ohne die optische Wirkung der Oberflächenstruktur zu beeinträchtigen. Lasuren ergeben je nach ihren Grundstoffen matte oder glänzende Oberflächen. Sie sind durch Verkieselung an der Betonoberfläche auf Dauer witterungsbeständig. Bei Verwendung von Lasuren werden Fugen und ggf. oberflächlich geschlossene Ankerlöcher unter Umständen durch die unterschiedlichen Materialoberflächen etwas mehr hervorgehoben (Bild 7.19).

7.4.3 Beschichtungen

Beschichtungen können nach ihrem Aufbringen starr oder elastisch zum Zweck der Rissüberbrückung (Risse mit Weiten bis 0,2 mm) aufzutrocknen.

Starre Beschichtungen (OS-2 / OS-B) haben eine Schichtdicke von ca. 80 µm. Sie passen sich den Konturen des Untergrundes an, Poren der Betonfläche bleiben offen. Beschichtungsstoffe auf Acrylatbasis behindern das Eindringen von Schadstoffen in den Beton. Neben glänzend auf trocknenden Systemen gibt es auch Erzeugnisse, die mit ihren matten Oberflächen für Farbgestaltungen auf Beton besonders geeignet sind (Bild 7.20).

Elastische Beschichtungen (OS-5 / OS-D) haben eine Schichtdicke von ca. 300 µm. Feine Konturen im Untergrund, z.B. Brettstrukturen, werden überdeckt und sind i.d.R. nicht mehr erkennbar. Bedingt werden die Poren geschlossen. Risse unter 0,2 mm Breite im Untergrund werden dauerhaft überbrückt. Fugen sind nur beim Einsatz elastischer Beschichtungen und dann auch nur bedingt zu kaschieren. Bei Verwendung von starren Beschichtungen werden sie deutlicher hervorgehoben. Dies gilt ggf. auch für oberflächlich geschlossene Ankerlöcher.

7.5 Betonflächen mit technischen Anforderungen

Betonflächen mit technischen Anforderungen sind Flächen, die technische Funktionen zu erfüllen haben und/oder die Nachfolgewerken als Unterlage dienen (z.B. „tapezierfähiger Beton“). Hierzu werden i.d.R. glatte, porenarme Oberflächen benötigt. Zu erzielen sind diese durch den Einsatz großflächiger Schaltafeln aus

- naturbelassenen Tafeln,



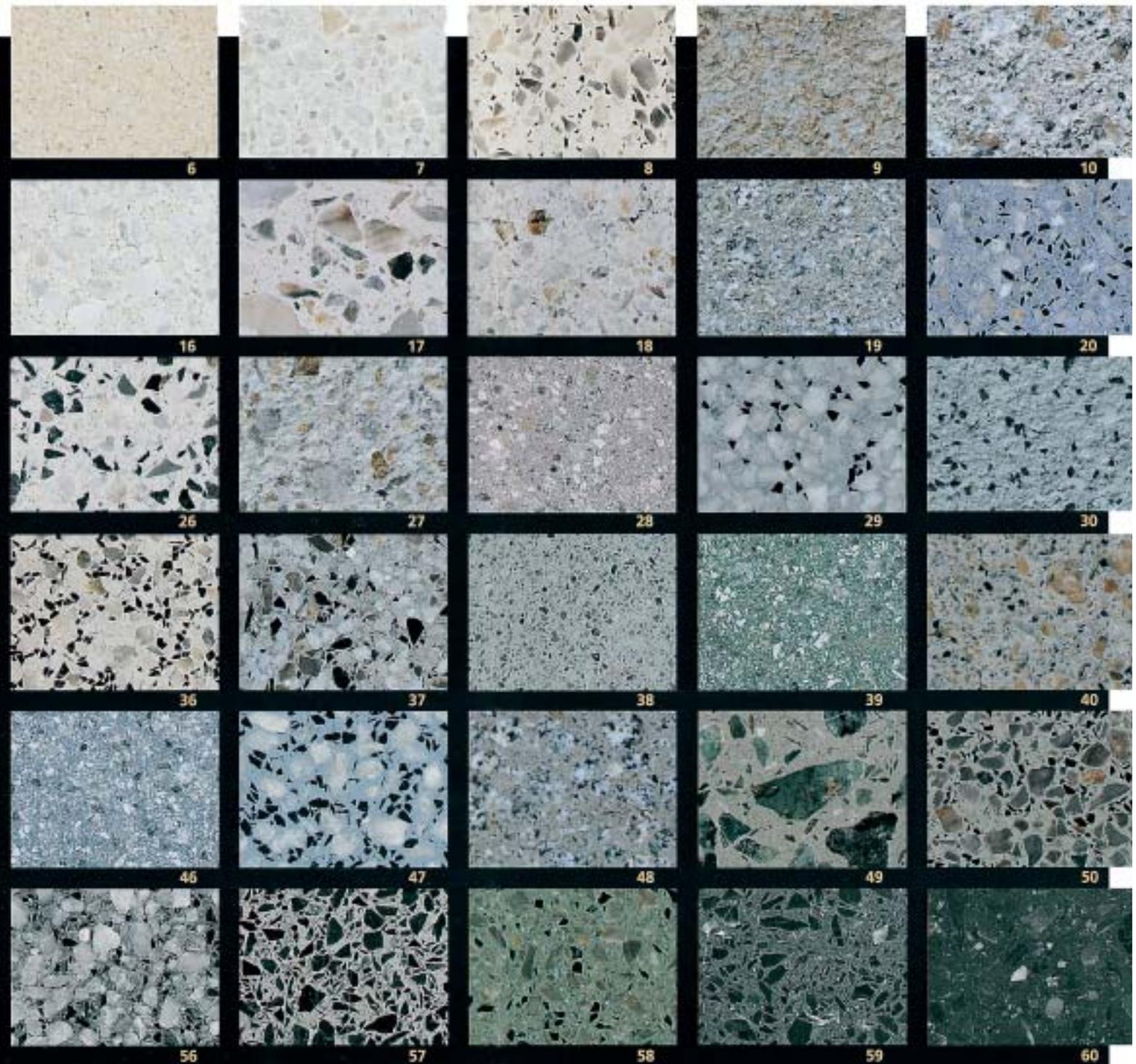
Tafel 7.1: Musterübersicht

Die Zusammenstellung von beispielhaften Oberflächenmustern stellt eine Auswahl aus den vielfältigen Herstellungsmöglichkeiten dar. Damit sollen Anregungen bezüglich der Farben, Strukturen und Oberflächenausführungen gegeben werden. Durch Variationen in Zementen, farbigen Körnungen, Farbpigmenten sowie nachträglichen Bearbeitungen und Behandlungen sind weitere Ausführungen relativ leicht zu realisieren. Geringe Farbabweichungen können sowohl durch die natürlichen Zuschläge und die verwendeten Zemente als auch durch die drucktechnische Wiedergabe in dieser Tafel entstehen.

- kunststoffbeschichteten Tafeln oder
 - textilen Schalungsbahnen
 sowie eine besonders sorgfältige Zusammensetzung und Verarbeitung (Einbringen, Verdichten, Nachbehandeln) des Betons. Die Gestaltung der Flächen ergibt sich unmittelbar aus der jeweiligen technischen Anforderung.

7.6 Witterungsverhalten

Beim Entwurf von Fassaden aus Betonfertigteilen sollte, wie bei allen anderen Bauaufgaben auch, das Alterungsverhalten



der Bauteile und das Verhalten in der Witterung beachtet werden. Zum Teil gibt es baustoffspezifische Aspekte, die bestimmte Detaillösungen erfordern. Voraussetzung für eine dauerhafte Ansehnlichkeit von Bauwerken ist die Berücksichtigung der im Laufe der Zeit zwangsläufig auftretenden Verschmutzung. Damit in direktem Zusammenhang steht die kontrollierte Ableitung des Regenwassers an einer Fassade, denn das Wasser transportiert die Schmutzpartikel über die Bauteilflächen. Windrichtung und Windschattenbereiche sind mit dafür ausschlaggebend, wieviel Wasser bestimmte Stellen erreicht und wo

sich Schmutzablagerungen bilden können. Auch die Beachtung des Strömungsbildes des abfließenden Wassers ist wichtig, denn es zeigt, wo auf Dauer mit Auswaschungen und wo u.U. auch mit verstärkten Ablagerungen von Verschmutzungen zu rechnen ist.

7.6.1 Regenwasserbeaufschlagung

Mit der Ausbildung der Betonfertigteile wird ganz allgemein das Verhalten einer Fassadenfläche in der Witterung vorbestimmt. Senkrechte Flächen bekommen

i.d.R. wenig Wasser ab, wenn es regnet, und bleiben daher auf Dauer nachhaltig sauber. Bei starkem Schlagregen werden sie darüber hinaus auch leicht saubergespült, weil das Wasser leicht und ungehindert über die ganze Fläche abfließen kann. Die Flächen haben dadurch auch über längere Zeiträume allgemein ein nahezu unverändertes Erscheinungsbild.

Wenn die Bauteile einer Fassadenfläche nach oben und innen geneigt sind, werden sie bei jedem Regenwetter nass, es sei denn, sie sind durch eine weit ausladende Überdeckung, z.B. eine Balkon- oder Dachfläche, geschützt. Obwohl diese

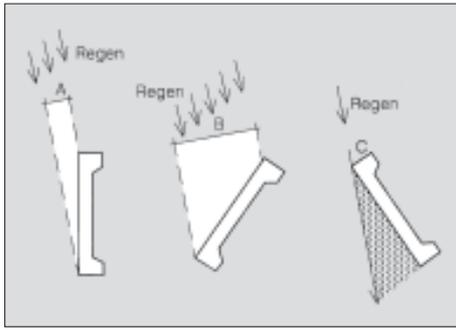


Bild 7.21: Unterschiedliche Regenwassermengen an verschiedenen geneigten Flächen

- A senkrecht,
B nach innen geneigt,
C nach außen geneigt

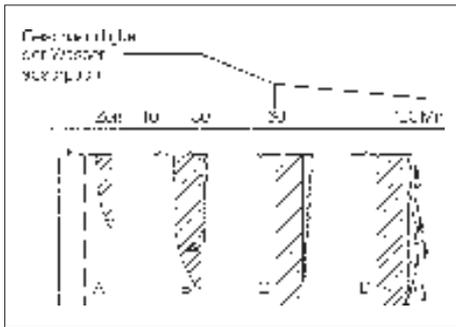


Bild 7.22: Abrieseln von Regenwasser an der Fassade

- A Absorption,
B Beginn des Abrieselns und Absorption,
C Untergrund gesättigt und Abfließen,
D Abfließen und Abtropfen

Flächen i.d.R. viel mehr Wasser abbekommen, zeigen sie ein geringeres Selbstreinigungsverhalten als eine senkrechte Fläche. Das hängt damit zusammen, dass die nach oben und innen geneigten Flächen allgemein stärker verschmutzen und dadurch auch das Fließbild des Wassers deutlicher zeigen. Besonders an den unteren Rändern setzt sich der im oberen Bereich abgewaschene Schmutz oft wieder ab. Die Fassadenelemente werden auf Dauer in den oberen Flächenabschnitten durch das Auswaschen heller und in den unteren Flächenabschnitten durch Schmutzanlagerung dunkler erscheinen.

Eine oben nach außen geneigte Fassadenfläche bleibt i.d.R. bei Regen trocken und zeigt die geringste Neigung zu Verschmutzungen. Der obere Bereich muss jedoch so ausgebildet werden, dass auch bei starkem Regen kein Wasser über die Fläche abfließt, denn sonst wird das Strömungsbild auch hier auf Dauer unschön in Erscheinung treten. Deutliche Überstände horizontaler Bauteile mit Tropfkanten, die das Wasser vor der Fassadenflächen sicher ableiten, oder auch Innenentwässerungen, die das Wasser in speziellen Rohrleitungen hinter der Vorsatzschicht abführen, sind hier geeignete Lösungsmöglichkeiten, um die Ansehnlichkeit der Betonfertigteile ei-

ner Fassade auf Dauer auch unter dem Einfluss der Witterung zu erhalten (Bild 7.21).

7.6.2 Planungsvoraussetzungen

Grundsätzlich muss bei der Planung jeder Fassadenfläche, und so auch bei der Ausführung mit Betonfertigteilen, beachtet werden, dass

- Staubablagerungen an Bauwerksflächen bei geringer Windgeschwindigkeit und Verwirbelungen am größten sind,
- die Intensität von Staubablagerungen an Gebäuden, auch verkehrsbedingt, i.d.R. von oben nach unten zunimmt,
- mit zunehmendem Regenwasseranfall Verschmutzungen an Fassadenflächen weiter nach unten transportiert werden,
- horizontale Kehlen und Rippen Staubnester bilden, jedoch auch für eine gleichmäßigere Wasserverteilung auf der Fassadenfläche sorgen,
- senkrechte Kehlen und Rippen die ungleichmäßige Regenbeaufschlagung durch Seitenwind verhindern,
- tiefe Oberflächenstrukturen Staubansammlungen begünstigen, jedoch auch den Wasserabfluss regulieren und
- verschieden geneigte Flächen unterschiedliche Regenwassermengen binden.

Ein besonderes Augenmerk ist in diesem Zusammenhang auf die Geschwindigkeit der Wasserabsorption an einer geschlossenen Fertigteilfläche zu richten. Poröse Oberflächen nehmen durch Absorption größere Wassermengen und damit auch Schmutzpartikel auf als geschlossene, sehr dichte Flächenbereiche. Wenn Oberflächen wassergesättigt sind, beginnt das überschüssige Wasser abzurieseln und wird erst in dem darunter liegenden, noch trockenen

Bereich absorbiert. Dieser Vorgang setzt sich so lange fort, bis die gesamte Fläche flüssigkeitsgesättigt ist und führt dann zum Abtropfen und schließlich zum ungerichteten Abfließen des Regenwassers von der Fassade. Fließzonen des Regenwassers werden an Bauwerken auf Dauer heller, sauberer sein und Absorptionszonen durch die ständige Schmutzablagerung zunehmend dunkler erscheinen. Bei durchschnittlichen Regenwassermengen in einem Gebiet kann die baustoffspezifische Breite der Absorptionsfläche an einer Fassade in Abhängigkeit von der Himmelsrichtung und den örtlichen Gegebenheiten abgeschätzt werden. Dies lässt unter Berücksichtigung des Verschmutzungsgrades Rückschlüsse auf das Langzeitverhalten von Fassaden in der Witterung zu (Bild 7.22).

Die Beachtung dieser Entwurfsvoraussetzungen ist eine wichtige Grundlage für die materialgerechte Gestaltung von Betonfertigteilen für Fassaden.

7.7 Pflege und Wartung

Bei richtiger Ausbildung der baulichen Details kann die unkontrollierte Verschmutzung der Sichtbetonflächen auch bei extremen Witterungs- und Umwelteinflüssen verhindert werden. Außerdem sollte bei der Erstellung eines Bauwerks, ganz unabhängig von den verwendeten Baustoffen, auch an die Pflege und Wartung der teuren Fassadenflächen gedacht werden. Hierbei sind regelmäßige leichte Reinigungsmaßnahmen immer preiswerter als aufwendige Instandsetzungsarbeiten mit großen Zeitintervallen, die häufig auch zu negativen optischen Veränderungen eines Bauwerks führen können.

Bildnachweis zu Kapitel „Oberflächenausbildung“

- S. 98 Verlag Bau+Technik, Düsseldorf (Bilder 7.1, 7.2)
S. 99 Portlandzementwerk Dotternhausen, Rudolf Rohrbach KG (Bild 7.4); Dyckerhoff Zement GmbH, Wiesbaden (Bilder 7.6, 7.7); Friedbert Kind-Barkauskas, Köln (Bild 7.8)
S. 100 Verlag Bau+Technik, Düsseldorf (Bilder 7.9, 7.14); Dyckerhoff Zement GmbH, Wiesbaden (Bilder 7.10, 7.11, 7.12, 7.13, 7.15, 7.16, 7.17)
S. 101 Dyckerhoff Zement GmbH, Wiesbaden (Bilder 7.18); Friedbert Kind-Barkauskas, Köln (Bild 7.19); Friedrich Ernst von Garnier, Fürfeld (Bild 7.20)
S. 102 Informationsgemeinschaft BetonWerkstein e.V., Wiesbaden (Tafel 7.1/1)
S. 103 Informationsgemeinschaft BetonWerkstein e.V., Wiesbaden (Tafel 7.1/2);
S. 104 J. M. Huberty aus „Fassaden in der Witterung“ Beton-Verlag 1983 (Bilder 7.21, 7.22)