# Instandhaltung, Umbau und Erweiterung von Schulen

von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wolfdietrich Kalusche und Monika Deutschmann M.Sc.

### Instandhaltung, Umbau und Erweiterung von Schulen

Ein Beitrag von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wolfdietrich Kalusche und Monika Deutschmann, M.Sc.

### Vorbemerkung

In den letzten Jahren wurden zahlreiche Schulen neu gebaut, umgebaut, erweitert und umfangreicher als bisher instandgehalten. Die baulichen Maßnahmen wurden durch staatliche Förderprogramme unterstützt. Beim Bauen im Bestand standen die energetische Verbesserung und die Voraussetzungen für ganztägige Betreuung im Vordergrund. Zusätzlich müssen für die Integration von Migranten und die Inklusion von geistig und körperlich behinderten Kindern bauliche Veränderungen vorgenommen werden.

Der qualitative und quantitative Bedarf an zeitgemäßen Flächen wird durch diese Entwicklungen in den nächsten Jahren noch zunehmen. Um diesen Bedarf zu decken, werden vor allem die Kommunen nicht nur in den Neubau, sondern vor allem in die Instandhaltung, den Umbau sowie in die Erweiterung investieren müssen. Denn geeignete Schulgebäude sind neben der Pädagogik eine wichtige Grundlage für eine erfolgreiche Schulbildung.

Der vorliegende Beitrag behandelt im Wesentlichen die Vorbereitung von Maßnahmen der Erhaltung und Veränderung von Schulgebäuden. Im Einzelnen sind das die Instandhaltung, der Umbau und die Erweiterung. Großer Wert wird dabei auf die Gründe sich verändernder Anforderungen an Schulen insgesamt gelegt:

- Veränderung der Zahl von Lerngruppen und deren Größen
- Integration von Migranten
- Inklusion von geistig und k\u00f6rperlich Behinderten sowie
- Schulbetrieb als Ganztagsschule.

Veränderungen in der Pädagogik und im Aufkommen von Schülern begründen Veränderungen der Gebäude und der Freianlagen. Maßnahmen der Instandhaltung werden in der Praxis oft zeitgleich mit Veränderungen durchgeführt. Die Durchführung soll reibungslos ablaufen. Eine Grundlage hierfür ist die Projektvorbereitung, welche gerade beim Bauen im Bestand wesentlich anspruchsvoller und umfassender ist als beim Neubau.

Die Verantwortung dafür liegt beim Bauherrn. Die Aufgaben entsprechen zum Teil den Besonderen Leistungen in der Leistungsphase 1 (Grundlagenermittlung) im Leistungsbild Objektplanung Gebäude und Innenräume (vgl. HOAI 2013). Hierzu gehören:

- Bedarfsermittlung
- Bedarfsplanung
- Aufstellen eines Raumprogramms
- Aufstellen eines Funktionsprogramms
- Beschaffen von Unterlagen, die für das Bauvorhaben erheblich sind
- Bestandsaufnahme
- Technische Substanzerkundung

Zudem ist die Kenntnis der Baualtersklassen von Gebäuden mit typischen Baukonstruktionen und Schäden von Bedeutung. Diese ist sowohl eine Grundlage für die Kostenplanung von Bauwerken als auch für deren Instandhaltung.

## Maßnahmen beim Bauen im Bestand – nicht nur bei Schulen

Hilfreich für die Identifikation und Bezeichnung von Maßnahmen im Bauwesen sind die Begriffsbestimmungen gemäß § 2 HOAI 2013. Neben den Neubauten und Neuanlagen (= Objekte, die neu errichtet oder neu hergestellt werden) sind zur Erhaltung und Veränderung von Schulen und anderen Bauwerken folgende Definitionen anzuwenden:

- Erweiterungsbauten sind Ergänzungen eines vorhandenen Objekts.
- Umbauten sind Umgestaltungen eines vorhandenen Objekts mit wesentlichen Eingriffen in Konstruktion oder Bestand.
- Instandhaltungen sind Maßnahmen zur Erhaltung des Soll-Zustandes eines Objekts. [1]

Unterscheidungen der Instandhaltung sind Gegenstand der DIN 31051. Zur Instandhaltung eines Bauwerks gehören demgemäß die Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung.

Die in Abbildung 1 genannten Maßnahmen werden im Einzelnen erläutert und abgegrenzt.

### Instandhaltung

Eine Instandhaltung umfasst die "Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements während des Lebenszyklus einer Einheit, die dem Erhalt oder der Wiederherstellung ihres funktionsfähigen Zustandes dient, sodass sie die geforderte Funktion erfüllen kann." [3]

Sie schließt ein:

- die Berücksichtigung der inner- und außerbetrieblichen Forderungen,
- die Abstimmung der Instandhaltungsziele mit den Unternehmenszielen,
- die Berücksichtigung entsprechender Instandhaltungsstrategien.

### Wartung

Die Wartung beinhaltet gemäß DIN 31051: 2012-09 "Maßnahmen zur Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrats". Zur Wartung eines Flachdaches gehören beispielsweise: Reinigung von Dachrinnen und Fallrohren, Nachverschweißung und -verklebung in den Nahtbereichen der Dachabdichtung sowie Beseitigung kleiner Undichtigkeiten. [4]

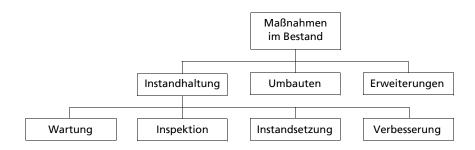


Abb. 1: Maßnahmen im Bestand zur Erhaltung und Veränderung eines Gebäudes (vgl. DIN 31051:2012-09, Grundlagen der Instandhaltung) [2]

### Inspektion

Das sind nach DIN 31051:2012-09 "Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes einer Einheit einschließlich der Bestimmung der Ursachen der Abnutzung und dem Ableiten der notwendigen Konsequenzen für eine künftige Nutzung". An einem Flachdach können es sein: optische Überprüfung der Oberfläche auf Risse und Spannungen, Überprüfen der mechanischen Festigkeit von Profilen und der Beläge oberhalb der Dachabdichtung. [5]

### Instandsetzung

Gemäß DIN 31051:2012-09 ist das eine "physische Maßnahme, die ausgeführt wird, um die Funktion einer fehlerhaften Einheit wiederherzustellen". Dabei wird der zum bestimmungsgemäßen Gebrauch geeignete Zustand wiederhergestellt.

### Verbesserung

Das ist die "Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements zur Steigerung der Zuverlässigkeit und/oder Instandhaltbarkeit und/ oder Sicherheit einer Einheit, ohne ihre ursprüngliche Funktion zu ändern", so der Wortlaut der Norm DIN 31051:2012-09. Es empfiehlt sich bei der Definition der Verbesserung auch die gesteigerte Funktionsfähigkeit einzubeziehen, wenn also nach der durchgeführten Maßnahme die Funktionsfähigkeit über dem ursprünglichen Niveau liegt. Das ist dann der Fall, wenn beispielsweise ein Bauteil nicht nur in den funktionsfähigen Zustand zurückgeführt wird, sondern den aktuellen Anforderungen, den allgemein anerkannten Regeln der Technik, angepasst wird.

### Umbauten und Erweiterungen

Umbauten sind "Umgestaltungen eines vorhandenen Objekts mit wesentlichen Eingriffen in Konstruktion oder Bestand". [6] Bei einem Umbau handelt es sich somit um einen teilweisen Neubau nach einem teilweisen Abbruch von Baukonstruktionen und Technischen Anlagen. Erweiterungen können als Ergänzung eines vorhandenen Bauwerks durch Aufstockung oder Anbau erfolgen. [7]

# Maßnahmen bei Schulen, Häufigkeit und Zuordnung

Welche Maßnahmen bei Schulgebäuden und deren Außenanlagen erforderlich sind, wie sie zugeordnet werden und wie häufig sie anfallen können, zeigt Tabelle 1. Die in der Quelle verwendete Überschrift "Sanierungsmaßnahmen bzw. Technologien" wird ersetzt durch "Instandhaltung und einzelne Maßnahmen".

| Instandhaltung ı      | ınd einzelne Maßnahmen           | Summe |
|-----------------------|----------------------------------|-------|
| Gebäudehülle          | Fenster                          | 15    |
|                       | Dämmmaterial und Dämmsysteme     | 13    |
|                       | Fassadenbekleidung               | 1     |
|                       | Türen                            | 6     |
| Heizungsanlagen       | Raumheizung                      | 8     |
|                       | Warmwasserbereitung              | 5     |
|                       | Energieträger                    | 11    |
|                       | Regelung                         | 14    |
| Lüftungssysteme       | natürliche Lüftung               | 10    |
|                       | mechanische Lüftungsanlagen      | 8     |
|                       | hybride Lüftung                  | 7     |
|                       | Regelung und Informationssysteme | 12    |
| Sonnenschutz          | Sonnenschutz und Blendschutz     | 8     |
| und Kühlung           | Kühlung                          | 5     |
|                       | Klimaanlagen                     | 3     |
|                       | Regelung                         | 5     |
| Beleuchtung und       | Beleuchtungssysteme              | 11    |
| elektrische<br>Geräte | elektrische Geräte               | 7     |
| Gerate                | Tageslichtnutzung                | 8     |
|                       | Regelung                         | 10    |
| Betrieb               | Energieüberwachung               | 6     |
|                       | Betriebsoptimierung              | 1     |
|                       | Weiterbildung                    | 2     |
|                       | Optimierung des Nutzerverhaltens | 2     |

Tab. 1: Maßnahmen der Instandhaltung, Zuordnung und Häufigkeit – eine Auswertung [8]

Die in Tabelle 1 aufgeführten Maßnahmen sind das Ergebnis einer Kooperation internationaler Forschungseinrichtungen (Internationale Energie Agentur, ECBCS Annex 36), die sich mit der energetischen Verbesserung von Gebäuden für die Bildung beschäftigt haben. Ergebnis dieser Untersuchungen ist ein Ratgeber für die öffentlich-rechtlichen Träger entsprechender Einrichtungen. Die darin enthaltenen Empfehlungen sind: "zusätzliche Dämmung, wärmeschutzverglaste Fenster, neue effizientere Beleuchtung sowie Erneuerung und Steuerung der Heizungsanlage. In mehr als 30 % der Projekte wurden aber auch "neuere" Konzepte eingesetzt, z. B. natürliche bzw. hybride Lüftungssysteme und nutzerabhängige Lüftungssteuerung. In ca. 1/3 der Gebäude wurden Tageslichtnutzungskonzepte und verbesserte Steuerungen der Beleuchtung realisiert. Die restlichen Technologien, wie z. B. Erwärmung der Zuluft, innovative Dämmsysteme, Nutzung der passiven solaren Gewinne durch Atrien, passive Kühlstrategien, aktive Solarenergienutzung und Photovoltaik wurden nur in einzelnen Projekten angewendet." [9]

Zur Vorbereitung von Projekten im Bestand, unabhängig davon ob pädagogische oder bautechnische Gründe vorliegen, sollen Ideen entwickelt, Problemlösungen gefunden und Maßnahmen benannt werden. Für deren Strukturierung, Bewertung und Entscheidung in funktionaler, technischer und wirtschaftlicher Hinsicht empfehlen die Autoren die folgende Gliederung (Tabelle 2).

### Baukonstruktionen und Ausstattung

- Trockenlegung / Abdichtung erdberührter Bauteile (Keller, Untergeschosse)
- Instandsetzung / Verbesserung (Wärme, Schall) von Fassade, Fenster und Türen
- Instandsetzung / Verbesserung (Wärme, Schall) von Dach und Dachräumen
- •
- Instandsetzung / Verbesserung der Funktionsbereiche
  - allgemeine Lern- und Unterrichtsbereiche
  - spezialisierte Lern- und Unterrichtsbereiche mit Fachräumen, Werkstätten, Ateliers und Sporteinrichtungen
  - Gemeinschaftsbereiche mit Foyer, Aula, Mensa, Cafeteria, Bibliothek und Außenarealen
  - Team- und Personalräume, Therapieräume, Gesundheitsstation, Räume für Sozialarbeit und Beratungsgespräche, Räume für die Schülerselbstverwaltung
  - sonstige Funktionsbereiche mit Sanitärräumen, Garderoben, Bereichen für Gebäudetechnik und Gebäudeunterhaltung, Lager- und sonstigen Nebenräumen [10]
  - ...

### Technische Anlagen

- Instandsetzung / Verbesserung von Brandschutz, Sicherheitstechnik und Alarmanlagen
- Instandsetzung / Verbesserung (Energieeffizienz) der Wärmeversorgungsanlagen
- Instandsetzung / Verbesserung der Elektroinstallationen und Beleuchtung (Energieeffizienz)
- Nachrüsten von Solaranlagen (Dach, Außenbereich)
- Nachrüsten der Barrierefreiheit in Außenanlagen und im Gebäude
- ...

### Freianlagen

- Parkplätze (Kfz, Fahrräder)
- · Schulhof, Pausenzonen
- ..

### Allgemein und insbesondere während der Baudurchführung

- Schutz von Bäumen und seltenen Tieren
- Interimslösungen, z. B. Container, für Unterricht oder Verwaltung
- Baustelleneinrichtung und Baulogistik
- · Abbruch und Entsorgung von Bauteilen
- ..

Tab. 2: Gliederung häufiger Maßnahmen bei Instandhaltung, Umbau und Erweiterung von Schulen

## Gründe für Umbau und Erweiterung von Schulen

Für den Umbau und die Erweiterung von Schulen, die in sehr vielen Fällen mit überfälligen Instandhaltungen verbunden werden, gibt es im Allgemeinen vier Gründe. Diese klar zu benennen, ist für die Diskussion zwischen den am Projekt Beteiligten von Vorteil.

Der Bedarf an Bildungseinrichtungen, deren Größe und Anzahl der Lerngruppen hängen hauptsächlich mit dem gegenwärtigen und zukünftigen Schüleraufkommen zusammen. Ist der Bedarf bekannt, lassen sich anhand von Planungskennwerten, z. B. m² Nutzungsfläche (NUF) pro Schüler, die insgesamt erforderlichen Grundflächen ermitteln. Weiterhin erfolgt die Umrechnung der Nutzungsfläche auf m² Brutto-Grundfläche (BGF) und m³ Brutto-Rauminhalt (BRI). Vorausberechnungen der Schüler- und Absolventenzahlen werden seit 1963 regelmäßig von der Kultusministerkonferenz (KMK) veröffentlicht. Die vor Jahren vorausgesagten sinkenden Schülerzahlen sind eingetreten und werden in den nächsten Jahren einen noch stärkeren Einfluss auf die Schullandschaft ausüben. Der demografische Wandel hat weitreichende Auswirkungen. Es sind jedoch in den Bundesländern

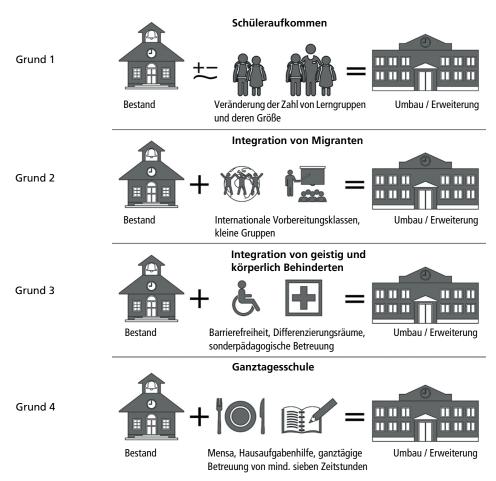


Abb. 2: Vier Gründe: Pädagogik braucht den Raum – Schule ist Voraussetzung für Pädagogik

große Unterschiede zu erkennen. Dabei wird der Geburtenrückgang besonders in ländlichen Regionen durch hohe Abwanderungsraten ersichtlich. Es werden weniger kleinere Grundschulen mit jahrgangsübergreifenden Klassen eingerichtet. Vielmehr wird im ländlichen Raum entschieden, diese zu größeren regionalen Schulen zusammenzulegen. Neben der sinkenden Geburtenrate hat sich auch das Schulwahlverhalten deutlich verändert. Die bundesweit am meisten besuchte Schulform ist, zu Ungunsten der Hauptschule, das Gymnasium. Diese Gründe führen zu einer Zusammenlegung von Hauptund Realschulen sowie zur Einrichtung von Gemeinschaftsschulen. [11]

Ein weiterer Grund für einen Umbau oder eine Erweiterung von Schulen kann die schulische Integration der hohen Zahl an kürzlich zugewanderten Kindern und Jugendlichen sein. Zu den Aufgaben einer integrativen Schule gehören unter anderem der schnelle Spracherwerb. die Vermittlung demokratischer Grundwerte und die Vorbereitung auf einen erfolgreichen Abschluss als Voraussetzung für eine Berufsausbildung oder ein Studium. Dieser Herausforderung stellen sich zunächst die so bezeichneten Vorbereitungs- oder Willkommensklassen, in denen die Kinder und Jugendlichen schrittweise und individuell in die Regelklassen integriert werden. Die Schulpflicht der zugewanderten Kinder ist gesetzlich geregelt. Für die Einrichtung der speziellen Klassen, die Klassengröße und die Lehrinhalte gibt es kaum schulrechtliche Vorgaben in den einzelnen Bundesländern. [12] Das Ausmaß eines Umbaus des Gebäudes soll hierbei durch eine umfangreiche, auf die jeweilige Schule erarbeitete Bedarfsplanung bestimmt werden.

Neben der notwendigen Integration von Migranten-Kindern gilt seit 2009 in der Bundesrepublik Deutschland das Übereinkommen der Vereinten Nationen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen (UN-Behindertenrechtskonvention – kurz UN-BRK). Zu den Menschen mit Behinderung zählen laut Artikel 1 Satz 2 der UN-BRK Schüler und Schülerinnen, "die langfristige körperliche, seelische, geistige oder Sinnesbeeinträchtigungen haben, welche sie in Wechselwirkung mit verschiedenen Barrieren an der vollen, wirksamen und gleichberechtigten Teilhabe an der Gesellschaft hindern können." In einer in-

klusiven Schule lernen Kinder mit und ohne Behinderung gemeinsam. Sie haben die gleichen Chancen und das gleiche Recht auf Bildung. [13] Werden Kinder mit unterschiedlichen Fähigkeiten und Förderbedürfnissen gemeinsam unterrichtet, sind eine geringere Klassenstärke, Barrierefreiheit, variable Raumkonzepte, zusätzliche Differenzierungsräume und eine multifunktionale Einrichtung unabdingbar. Es muss Rückzugsräume geben, die den Bedürfnissen der Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf entsprechen. Dort können Entspannungs-, Spielund Lernecken eingerichtet werden. Gleichzeitig werden Therapieräume benötigt, in denen sonderpädagogische Übungen, wie z. B. Physiotherapie und Logopädie stattfinden. Ein separater Sanitärraum mit Behindertentoilette ist für diese Kinder genauso wichtig wie ein schwellenloser behindertengerechter Umbau der Schule. In vielen Fällen sind der Einbau von Aufzügen für Rollstuhlfahrer und die Verbreiterung der Gänge erforderlich.

Eine fest in der deutschen Bildungslandschaft etablierte Schulform ist die Ganztagsschule. Von 2004 bis 2009 hat die Bundesregierung die Einrichtung und Erhaltung von Ganztagsschulen mit 4 Milliarden Euro finanziell unterstützt. Hierzu gehörte auch die Ausstattung mit Lehrund Lernmitteln, Sport- und Spielgeräten oder Musikinstrumenten. Weitere Investitions- und Begleitprogramme sorgen weiterhin für eine entsprechende Förderung und qualitative Weiterentwicklung dieser Schulform. [14]

Nach der Definition des Schulausschusses der Kultusministerkonferenz (KMK) gelten als Ganztagsschulen "Schulen im Primar- und Sekundarbereich I. in denen

- über den vormittäglichen Unterricht hinaus für die Schülerinnen und Schüler an mindestens drei Tagen in der Woche ein ganztägiges Angebot von mindestens sieben Zeitstunden bereitgestellt wird,
- an allen Tagen des Ganztagsbetriebs den teilnehmenden Schülerinnen und Schülern Mittagessen bereitgestellt wird,
- die nachmittäglichen Angebote unter der Aufsicht und Verantwortung der Schule organisiert und in enger Kooperation mit der Schulleitung durchgeführt werden sowie in konzeptionellen Zusammenhang mit dem vormittäglichen Unterricht stehen." [15]

Im Unterschied zur Regelschule berücksichtigt die Ganztagsschule die Interessen der Kinder, hilft ihnen an ihren Schwächen zu arbeiten und ihre Stärken zu fördern. Bei dieser Schulform beschränkt sich der Bedarf an zusätzlichen Flächen auf eine Mensa, unterschiedliche Räumlichkeiten für sportliche und kreative Aktivitäten sowie einen Lern- und Arbeitsbereich für die Hausaufgabenhilfe.

# Ausgewählte Aufgaben der Projektvorbereitung – Nutzer/Bauherr/Objektplaner

Eine sorgfältige und umfassende Projektvorbereitung ist Voraussetzung für das Gelingen eines Bauvorhabens. Sie liegt im Verantwortungsbereich des Nutzers und des Bauherrn. Entsprechende Aufgaben werden in der einschlägigen Literatur zum Bauprojektmanagement als Bauherrenaufgaben bezeichnet. (vgl. AHO Heft 9 und 19) [16] [17]

Wollen oder können der Nutzer oder der Bauherr die Bauherrenaufgaben nicht selbst übernehmen, sollen sie an einen externen Projektmanager oder an den Objektplaner (Besondere Leistungen gemäß HOAI 2013) übertragen werden. Von besonderem Interesse ist die Schnittstelle zwischen der Projektvorbereitung durch Nutzer und Bauherr einerseits und der Objektplanung des Architekten (Objektplaner) andererseits. Dieser benötigt – vor allem beim Bauen im Bestand – neben den Nutzeranforderungen umfangreiche Informationen über die Gegebenheiten vor Ort. Das betrifft neben dem Grundstück auch vorhandene bauliche Anlagen.

Die Zuständigkeiten und Interesse sind im Bildungsbereich in vielen Fällen geteilt. Vor allem in Kommunen, welche für die schulische Bildung verantwortlich sind, liegt der Betrieb der Schulen in der Verantwortung der Schulämter. Diese sind für den Bau und die Erhaltung der Schulen zuständig. Auch die Bedarfsplanung ist eine Aufgabe des Nutzers (Schulamt / Schulleitung). Die Bauherrenaufgaben und damit auch die Funktion des Auftraggebers gegenüber Architekten, Ingenieuren und ausführenden Unternehmen fallen den Hochbau- oder Bauämtern zu. Eine gute Abstimmung beider Institutionen wird als eine wesentliche Voraussetzung für die erfolgreiche Durchführung von Maßnahmen angesehen. Das gilt insbesondere

für die notwendigen Abstimmungen im Zuge einer Bedarfsplanung.

Die Honorarordnung für Architekten und Ingenieure – HOAI enthält in den Leistungsbildern der Objekt- und Fachplanungen – angesprochen ist hier Leistungsphase 1 (Grundlagenermittlung) – neben den Grundleistungen eine Vielzahl von Besonderen Leistungen. Es werden im Folgenden ausgewählte Besondere Leistungen erläutert, auf die bei Instandhaltung, Umbau und Erweiterung von Schulen (und zugehörigen Freianlagen und Sporthallen) im Rahmen der Projektvorbereitung / Grundlagenermittlung nicht verzichtet werden soll:

- Bedarfsermittlung
- Bedarfsplanung
- Aufstellen eines Raumprogramms
- Aufstellen eines Funktionsprogramms
- Beschaffen von Unterlagen, die für das Bauvorhaben erheblich sind
- Bestandsaufnahme
- Technische Substanzerkundung

Anmerkung zur HOAI 2013: "Die Aufzählung der Besonderen Leistungen [...] ist nicht abschließend. Die Besonderen Leistungen können auch für Leistungsbilder und Leistungsphasen, denen sie nicht zugeordnet sind, vereinbart werden, soweit sie dort keine Grundleistungen darstellen. Die Honorare für Besondere Leistungen können frei vereinbart werden." [18]

### Bedarfsermittlung

(Nutzer-/Bauherrenaufgabe oder Besondere Leistung des Objektplaners)

Die Bedarfsermittlung ist wesentlicher Teil der Bedarfsplanung. Sie soll die Art der Nutzung, die Funktion, den Standard, den Umfang der Nutzung, z. B. Nutzeinheiten, Grundflächen und Rauminhalte, beinhalten. Sie ist Grundlage sowohl eines Funktionsprogramms, eines Raumprogramms als auch eines Ausstattungsprogramms. Entsprechende Angaben werden für Schulen durch Richtlinien oder Leitlinien (vgl. Beispiel in Tabelle 3) bestimmt. Diese Angaben sind keine Grundleistung der Objektplanung.

### Bedarfsplanung

(Nutzer-/Bauherrenaufgabe oder Besondere Leistung des Objektplaners)

Die Bedarfsplanung geht der Frage nach: Was wollen wir bauen? Und zum anderen: Kann man die Vorstellungen des Nutzers im Rahmen eines Bauprojekts auch umsetzen? Der Bedarf kann befristet, z. B. für wenige Jahre oder unbefristet sein. Für die Deckung des Bedarfs kommen grundsätzlich in Betracht: Unterbringung im Bestand, Anmietung, Neubau oder Erwerb einer Immobilie. Diese Fragen und Varianten gelten für Schulen uneingeschränkt. Insofern ist der Bedarf in qualitativer und quantitativer Hinsicht für einen bestimmten Zeitraum zu definieren.

Grundlage sind Schulentwicklungspläne der ieweiligen Schulart mit Prognose der Schülerzahlen und weitere Faktoren, wie zum Beispiel der Flächenbedarf bei stetig steigendem Bedarf an ganztägiger Betreuung. Erst dann sollen Maßnahmen wie Instandsetzung, Verbesserung, Umbau, Erweiterung oder gegebenenfalls Abbruch und/oder Neubau entschieden werden. Eine gute Grundlage für entsprechende Überlegungen ist DIN 18205:2016-11, Bedarfsplanung im Bauwesen. Ergebnis der Bedarfsplanung ist der so bezeichnete Bedarfsplan, der das Planungs-Soll beschreibt. Hierzu gehören unter anderem ein Raumprogramm, ein Funktionsprogramm, Unterlagen, die für das Bauvorhaben erheblich sind, beim Bauen im Bestand darüber hinaus eine Bestandsaufnahme und gegebenenfalls eine Technische Substanzerkundung. In jedem Fall hat der Auftraggeber einen Kostenrahmen und einen Terminrahmen aufzustellen.

### **Aufstellen eines Raumprogramms**

(Nutzer-/Bauherrenaufgabe oder Besondere Leistung des Objektplaners)

Für das Aufstellen eines Raumprogramms gibt es keine allgemein verbindliche Form, abgesehen von den Formularen und Mustern der Bauverwaltungen des Bundes und der Länder (vgl. RBBau Muster 13 - Raumbedarfsplan). Die Vorgaben des Bundes und der Länder müssen bei Schulbauten, welche in der Regel im Zuständigkeitsbereich der Kommunen liegen, nicht angewendet werden. Unabhängig davon wird empfohlen, in ein Raumprogramm ausschließlich die Nutzungsflächen (NUF) nach DIN 277-1:2016-01, Grundflächen und Rauminhalte im Bauwesen -Teil 1: Hochbau, aufzunehmen, Hierdurch wird die Vergleichbarkeit von Grundflächen eines Raumprogramms mit Planunterlagen und/oder Bestandsgebäuden vereinfacht. Darüber hinaus wird die Beurteilung der Flächenwirtschaftlichkeit, z. B. NUF/BGF, ermöglicht (siehe hierzu Planungskennwerte für Flächen und Rauminhalte nach DIN 277 in den BKI-Datensammlungen). Die Verfasser gehen davon aus, dass auch im nachfolgenden Raumprogramm (vgl. Tabelle 4), der einen Auszug aus der Dresdner Schulbauleitlinie darstellt, die Flächenangaben als Nutzungsflächen zu sehen sind.

| Raumart  | Flächenbedarf<br>pro Schüler | Bemerkungen   |
|--|------------------------------|---|
| Allgemeine Lern- und Unterrichtsbereiche Basisräume, Gruppenräume, Rückzugsräume (Inklusion), Mehrzweckräume (dezentrale Ganztagsbereiche), Aufenthaltsbereiche (einschließlich pädagogisch nutzbarer Erschließungsbereiche)                                     | 4,5 – 5,5 m²                 | aufteilbar gemäß dem<br>pädagogischen Konzept                         |
| Spezialisierte Lern- und Unterrichtsbereiche<br>Naturwissenschaften, Musik, Kunst und Gestaltung. Aufenthaltsbereiche (einschließlich pädagogisch nutzbarer Erschließungsbereiche)   | 0,5 - 1,5 m <sup>2</sup>     | ohne Lernbereiche für<br>Sport und Bewegung<br>teilweise kombinierbar |
| Gemeinschaftsbereiche<br>Foyer, Aula, Forum, Mensa, Cafeteria und Bibliothek   | 1,5 – 2,5 m <sup>2</sup>     | ohne Außenareale teil-<br>weise kombinierbar                          |
| Team-, Personal- und Beratungsräume<br>Gruppenräume, Teambüros, Besprechungsräume, Aufenthaltsbereiche, Rezeption, Sekretariat,<br>Schulleitung, Hausmeister, Therapieräume, Gesundheitsstation, Räume für Sozialarbeit und<br>Beratung, Schülerselbstverwaltung | 1,5 – 2,0 m <sup>2</sup>     | für Arbeitsplätze:<br>4 – 5 m² pro Beschäftigte                       |
| Sonstige Funktionsbereiche Sanitärräume, Garderobenbereiche, Serverraum, Kopierraum, Materialräume, Gebäudetechnik und -unterhaltung, reine Erschließungsbereiche, weitere Lager- und Nebenräume   |                              | teilweise dezentral und<br>kombinierbar                               |

Tab. 3: Flächenbedarf pro Schüler - Primarstufe. Angaben in m² Nutzungsfläche (NUF) [19]

|  | Plätze  | Größe in m² | Anzahl   | Summe in m <sup>2</sup> |
|--|---------|-------------|----------|-------------------------|
| Allgemeine Lernbereiche                                    |         |             |          | 1.330                   |
| Klassenraum  | 28 + 1  | 70          | 12       | 840                     |
| Mehrzweckraum  |         | 80          | 1        | 80                      |
| Nebenraum Mehrzweckraum                                    |         | 25          | 1        | 25                      |
| Lehrmittelraum   |         | 25          | 2        | 50                      |
| Differenzierungsraum                                       |         | 70          | 1        | 70                      |
| Spezialisierte Lernbereiche                                |         |             |          |                         |
| Werkraum   | 16 + 1  | 75          | 1        | 75                      |
| Vorbereitung Werken  |         | 25          | 1        | 25                      |
| Musikraum  |         | 75          | 1        | 75                      |
| Brennofenraum  |         | 10          | 1        | 10                      |
| Informatikraum   | 28 + 1  | 70          | 1        | 70                      |
| Serverraum (mind. 2,5 m x 4,0 m)                           |         | 10          | 1        | 10                      |
| Gemeinschaftsbereiche                                      |         |             |          | 705                     |
| Bibliothek/Mediathek                                       |         | 70          | 1        | 70                      |
| Mensa (90 % Versorgungsgrad, 3 Schichten)                  |         | 90          | 1        | 90                      |
| Funktionsräume Mensa                                       |         |             | 3        | 65                      |
| Aufstellfläche für Schülergarderobe (je Schüler 1 Schrank) |         |             | 336      |                         |
| Aufstellfläche für Schließfächer                           | ca. 1/3 |             | ca. 112  |                         |
| Ganztagsbereiche   |         |             |          |                         |
| GTL-Raum für ganztägiges Lernen                            |         | 70          | 6        | 420                     |
| Personalraum Hort  |         | 45          | 1        | 45                      |
| Büro Hortleiter/-in  |         | 15          | 1        | 15                      |
| Team- und Personalräume                                    |         |             |          | 270                     |
| Lehrerzimmer   |         | 45          | 1        | 45                      |
| Büro Schulleiter/-in                                       |         | 15          | 1        | 15                      |
| Büro stellv. Schulleiter/-in                               |         | 15          | 1        | 15                      |
| Sekretariat  |         | 20          | 1        | 20                      |
| Büro Sozialarbeiter/-in (optional)                         |         | 15          | 1        | 15                      |
| Elternmitwirkung   |         | 15          | 1        | 15                      |
| 1. Hilfe-Raum/Arztzimmer                                   |         | 15          | 1        | 15                      |
| Büro Hausmeister   |         | 15          | 1        | 15                      |
| Sonstige Funktionsbereiche                                 |         |             |          |                         |
| Hausmeisterwerkstatt                                       |         | 15          | 1        | 15                      |
| Reinigungsmittelraum/Umkleidebereich                       |         | 5           | 1        | 5                       |
| Archiv   |         | 15          | 1        | 15                      |
| Lager/Abstellraum  |         | 40          | 2        | 80                      |
| Summe  |         | •           |          | 2.305                   |
| Außenanlage mit Sportbereichen                             |         |             |          | 12.513                  |
| Schulgrundstück inkl. Pausenflächen                        |         |             |          | 6.720                   |
| Pausenfläche (Hort)  |         |             |          | 3.360                   |
| Kleinspielfeld   |         | 27 m x 45 m | 1 ÜE     | 1.215                   |
| 100 m – Laufbahn   |         |             | 4 Bahnen | 600                     |
| Weitsprunganlage   |         |             | 3 Bahnen | 300                     |
| Schulgarten  |         |             |          | 300                     |
| Gerätehaus   |         | 3 m x 3 m   | 2        | 18                      |
| Summe  | •       |             |          | 14.818                  |

Tab. 4: Musterraumprogramm für eine Grundschule (3-zügig, 4-jährig) nach der Dresdner Schulbauleitlinie. Angaben in m² Nutzungsfläche (NUF) [21]

In der Regel wird das Raum- und Funktionsprogramm dem Architekten vom Auftraggeber vorzugsweise auf der Grundlage einer Bedarfsplanung zur Verfügung gestellt. Die in einem Raumprogramm geforderten Nutzungsflächen (NUF) sind Grundlage für die Funktionalität des späteren Gebäudes. Die Umsetzung des Raumund des Funktionsprogramms im Entwurf bringt weitere Grundflächen für die verkehrliche Erschließung im Gebäude (Verkehrsflächen (VF)), die Ver- und Entsorgung (Technikflächen (TF)) sowie die Umschließung und Unterteilung der Nutzung (Konstruktions-Grundflächen) des Gebäudes mit sich. Die Summe der Grundflächen der Grundrissebenen wird als Brutto-Grundfläche (BGF) bezeichnet. [20]

Bei Neubauten kann die voraussichtliche Brutto-Grundfläche aus der Multiplikation der Summe aller Nutzungsflächen des Raumprogramms mit einem entsprechenden Faktor ermittelt werden; Beispiel: BGF/NUF = 159,4/100,0 = gerundet 1,6 (vgl. Tab. 5). Die Brutto-Grundfläche dient als Bezugseinheit für eine erste Kostenermittlung. Sie erlaubt zudem den Abgleich des Raumprogramms mit dem Maß der baulichen Nutzung.

Beim Bauen im Bestand kann ermittelt werden, wie viel Nutzungsfläche ein Raumprogramm beinhalten darf, wenn mit der Bausubstanz die Brutto-Grundfläche bestimmt ist; Beispiel: BGF/NUF = 62,7/100,0 = gerundet 0,63 (vgl. Tab 5).

Tabelle 6 zeigt entsprechende Verhältniswerte (BGF/NUF) für Schulen und Sporthallen über die Allgemeinbildenden Schulen hinaus.

| Grundf   | lächen                    | von   | Fläche/NUF (%  | 6) bis | von  | Fläche/BGF (%  | 6) bis  |
|----------|---------------------------|-------|----------------|--------|------|----------------|---------|
| NUF      | Nutzungsfläche            |       | 100,0          |        | 60,4 | 62,7           | 71,4    |
| TF       | Technikfläche             | 3,1   | 4,0            | 7,4    | 1,8  | 2,5            | 4,3     |
| VF       | Verkehrsfläche            | 29,1  | 33,9           | 42,5   | 18,6 | 21,3           | 25,0    |
| NRF      | Netto-Raumfläche          | 126,0 | 138,0          | 145,3  | 83,5 | 86,6           | 89,1    |
| KGF      | Konstruktions-Grundfläche | 17,4  | 21,4           | 28,4   | 10,9 | 13,4           | 16,5    |
| BGF      | Brutto-Grundfläche        | 145,1 | 159,4          | 169,8  |      | 100,0          |         |
| Brutto-F | Rauminhalt                | von   | BRI/NUF (m)    | bis    | von  | BRI/BGF (m)    | bis     |
| BRI      | Brutto-Rauminhalt         | 6,05  | 6,76           | 7,20   | 4,05 | 4,27           | 4,82    |
| Flächen  | von Nutzeinheiten         | von   | NUF/Einheit (m | ²) bis | von  | BGF/Einheit (m | ı²) bis |
| Nutzein  | heit: Schüler             | 5,32  | 6,19           | 7,29   | 8,61 | 9,88           | 11,98   |

Tab. 5: Planungskennwerte für Flächen und Rauminhalte nach DIN 277 - Beispiel Allgemeinbildende Schulen [22]

| Gebäudearten von Schulen und Sporthallen          | Planu | Planungskennwerte BGF/NUF |       |  |
|---|-------|---------------------------|-------|--|
|   | von   | Mittelwert                | bis   |  |
| Allgemeinbildende Schulen (34 Objekte), S. 165    | 145,1 | 159,4                     | 169,8 |  |
| Berufliche Schulen (8 Objekte), S. 179            | 138,5 | 150,1                     | 161,5 |  |
| Förder- und Sonderschulen (10 Objekte), S. 185    | 161,7 | 168,4                     | 179,5 |  |
| Weiterbildungseinrichtungen (8 Objekte), S. 193   | 143,3 | 149,3                     | 164,4 |  |
| Sport- und Mehrzweckhallen (14 Objekte), S. 245   | 132,7 | 140,3                     | 150,7 |  |
| Sporthallen (Einfeldhallen) (14 Objekte), S. 253  | 127,5 | 131,7                     | 137,4 |  |
| Sporthallen (Dreifeldhallen) (18 Objekte), S. 261 | 133,6 | 138,0                     | 145,2 |  |

Tab. 6: Planungskennwerte für Flächen und Rauminhalte nach DIN 277 - Beispiel Schulen und Sporthallen [23]

### **Aufstellen eines Funktionsprogramms**

(Nutzer-/Bauherrenaufgabe oder Besondere Leistung des Objektplaners)

Ein Funktionsprogramm veranschaulicht die Zuordnung einzelner Arbeits- und Betriebsbereiche einer spezifischen Nutzung. Es kann als Matrix oder bildhaft dargestellt werden. Bei Schulen werden verschiedene Unterrichtsbereiche, z. B. Naturwissenschaften, Sport u.a., unterschieden. Ein Funktionsdiagramm soll Bestandteil eines Bedarfsplans sein.

### Beschaffen von Unterlagen, die für das Bauvorhaben erheblich sind

(Nutzer-/Bauherrenaufgabe oder Besondere Leistung des Objektplaners)

Für das Bauen im Bestand sind Unterlagen und Daten über die bestehende bauliche Anlage und ihre Bestandteile unverzichtbar. Werden vom Auftraggeber Unterlagen in Form von Zeichnungen, Beschreibungen und sonstigen Angaben zur Verfügung gestellt, sind diese auf ihre Brauchbarkeit zu prüfen. Erforderlichenfalls sind weitere Informationen zu erheben.

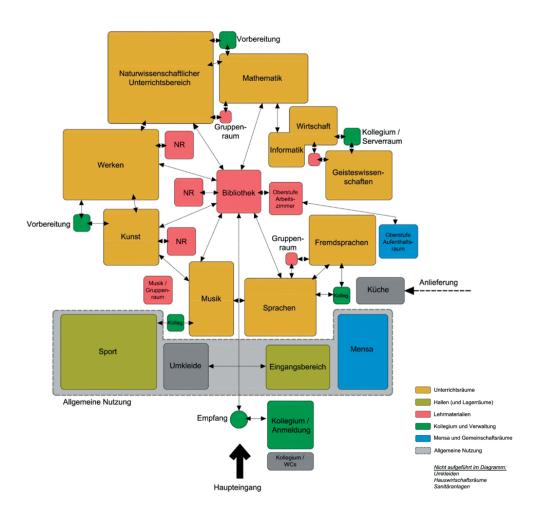


Abb. 3: Beispiel Funktionsprogramm aus Großbritannien [24]

Bei Umbau, Instandsetzung und Verbesserung (Modernisierung) muss "nach § 8 EnEV betreffend die Änderung von Gebäuden und der Bestand in die Anforderungen nach Anhang 3 mit einbezogen werden. Das bedeutet, dass die Planung davon beeinflusst wird." [25]

Mögliche Informationen sind enthalten in

- Bestandsunterlagen, auch Archivplänen (historische Pläne, Fotografien, Dokumentationen)
- Baudokumentationen
- Grundbuchauszügen und
- Genehmigungen.

### Bei Freianlagen:

"Besorgen von Spartenplänen und Zusammenführen der Ver-/ und Entsorgungsleitungen bzw. -einrichtungen im Bereich der Außenanlagen." [26]

#### **Bestandsaufnahme**

(Nutzer-/Bauherrenaufgabe oder Besondere Leistung des Objektplaners)

Zu einer Bestandsaufnahme gehört das Aufnehmen der Konstruktionen und der Abmessungen einer baulichen Anlage und ihrer Bestandteile. Die Bestandsaufnahme kann unterteilt werden in

- Grundstück; Grundfläche und Kataster, Baugrund und Bodenklassen, Grundwasserstand und Grundwasserströme, Bauteile (z. B. noch vorhandene Fundamente, Keller, Schächte einer vorherigen Bebauung)
- Medien- und Verkehrserschließung; Abwasser/Wasser/Gas, Fernwärme, Elektro-, Fernmelde- und Informationstechnik sowie Straßen, Wege, Plätze
- Baukonstruktionen, insbesondere Tragwerk, Fassade und Dach
- Technische Anlagen, insbesondere Energiewirtschaftlichkeit und Funktionalität
- Freianlagen; Gestaltung, Funktion, insbesondere Parken, schützenswerte Bäume und Tiere
- Einbauten, nutzungsspezifische Anlagen und Ausstattung
- Betriebsabläufe in Gebäude und Freianlagen.

Die Form der Bestandaufnahme kann ein verformungsgerechtes Aufmaß, die Darstellung als 3D-Scanning oder eine sonstige digitale Dokumentation sein. Die Verwendung der Bestandsaufnahme für eine Präsentation für die am Projekt Beteiligten ist nicht zu unterschätzen.

Gegebenenfalls sind Bestandsgutachten durch Fachgutachter zu veranlassen. Im Merkblatt 7, herausgegeben von der Bayerischen Architektenkammer, werden empfohlen: "Erstellen von Gutachten zu Schadensursachen (u.a. Bewertung von Tragstruktur, Materialqualität, Lebensdauer, Bauausführung, betontechnologisches Gutachten, Mauerwerksgutachten, Schadenskartierung, Ermittlung von Ursachen möglicher Schadensbilder): Brandschutzgutachten, bauphysikalisches Gutachten, Schadstoffgutachten, Bewertung der technischen Einrichtung; speziell bei Freianlagen Baumgutachten (Begutachtung und Bewertung des vorhandenen Vegetationsbestandes) u.a. in Bezug auf die Verkehrssicherheit sowie den aktuellen und absehbaren künftigen Entwicklungszustand." [27]

Für eine Einschätzung der vorhandenen Bausubstanz ist es hilfreich, für das Objekt die Baualtersklasse, welche oft im engen Bezug zu den typischen Schadensbildern steht, zu bestimmen. Die Baualtersklassen repräsentieren Gebäude, die typische Bauweisen im Hinblick auf ihr Alter, ihre Konstruktion und die verwendeten Materialien vereinen. Die nachfolgende Tabelle 7 stellt fünf Baualtersklassen von Schulen sowie die Ableitung ihrer typischen Bauteilaufbauten dar. Die Einteilung in Baualtersklassen ist in Deutschland nicht verbindlich geregelt. Um eine möglichst genaue Darstellung zu erhalten, wurden zwei Tabellen aus einer Forschungsarbeit zusammengefasst, die sowohl die konstruktiven, baugeschichtlichen und sozial- sowie kulturhistorischen Rahmenbedingungen berücksichtigen.

### Technische Substanzerkundung

(Nutzer-/Bauherrenaufgabe oder Besondere Leistung des Objektplaners)

Die Technische Substanzerkundung verfolgt den Zweck, die Beschaffenheit des Grundstücks, der Freianlagen und des Bauwerks und gegebenenfalls der Ausstattung im Hinblick auf die Integration in die Objekt- und Fachplanung in konstruktiver, bautechnischer und bauphysikalischer Hinsicht genauer zu untersuchen.

### Dazu gehören unter anderem

- Archäologische Funde,
- Kriegsschäden und Munitionsfunde,
- Altlasten vorheriger Nutzungen,
- Geologische Veränderungen, z. B. in Bergbaugebieten,
- erkennbare und anzunehmende Bauschäden, Instandhaltungsstau und Abnutzungsvorrat der Bauteile,
- Darüber hinaus ist die vorhandene Bausubstanz zu beurteilen in Hinblick auf die Allgemein anerkannten Regeln der Technik (Vergleich Baujahr und Stand heute),
   Funktionalität und Energiewirtschaftlichkeit sowie Vorschriften, Richtlinien und Normen zu Bau, Betriebstechnik, Sicherheit und Gesundheit im Schulbau entsprechend den Anforderungen der Kultusministerkonferenz.

Die genannten Punkte sind dahingehend zu prüfen, ob im Rahmen der geplanten Maßnahmen die vorhandene Substanz ganz oder teilweise erhalten werden kann (Bestandsschutz) oder in welcher Art und in welchen Umfang eine Verbesserung vorgenommen werden muss oder gegebenenfalls wünschenswert ist (vgl. Allgemein anerkannte Regeln der Technik).

| Baualtersklasse        | historische Bezeichnung<br>der Schule   | Beschreibung<br>eines Beispiel-<br>grundrisses  | Decken   | Wände  | Fenster  |
|------------------------|---|---|--|--|--|
| <b>1</b> (bis 1945)    | Konfessionsschule unter<br>kirchlicher Aufsicht<br>(bis 19. Jh.)<br>Wilhelminische Schule<br>(Ende 19. Jh.)<br>Schule der<br>Weimarer Republik<br>(1918-1933) | "Schulkaserne"<br>linear zweibündig,<br>nach 2 Achsen hin<br>symmetrisch,<br>4-geschossig,<br>36 Klassen                    | Holzbalkendecken<br>Einsatz von Massivdecken<br>(Stahlbeton) vor allem über<br>Kellern | Außenwände aus<br>Ziegelmauerwerk<br>ab 1920er Jahre auch<br>Betonsteinwände | -  |
| <b>2</b> (1946 – 1965) | Wiederaufbauschule  | "Schulbaureihe SVB"<br>linear einbündig,<br>U-Form,<br>1- bis 3- geschossig,<br>Steildach,<br>24 Klassen, unter-<br>kellert | fast ausschließlich Mas-<br>sivdecken<br>Montagedecke<br>Stahlbetondecke               | Außenwand:<br>Mauerwerk<br>Kellerwand:<br>Beton                              | Holzver-<br>bundfenster<br>Holzfenster<br>mit<br>Zweifach-<br>verglasung |
| <b>3</b> (1966 – 1977) | Bildungsreformschule  | "Hallentyp"<br>3-geschossig,<br>Flachdach,<br>51 Klassen  | Montagebauweise aus Fertigteilen   | Außenwand:<br>Beton mit Dämmung  | Ein- bzw.<br>Zweifach-<br>verglasung                                     |
| <b>4</b> (1978 – 1994) |   | "Typ<br>Cottbus 1977"<br>linear ein- und<br>zweibündig,<br>L-Form,<br>1- bis 3-geschossig,<br>Flachdach,<br>20 Klassen      | Boden gegen Erdreich:<br>Stahlbeton mit Dämmung  | Außenwand:<br>Porenbeton   | Zweifach-<br>verglasung  |
| <b>5</b> (ab 1995)     |   | linear zweibündig,<br>U-Form,<br>3-geschossig,<br>Flachdach,<br>29 Klassen  | Stahlbeton mit Dämmung   | Außenwand:<br>Stahlbeton mit<br>Dämmung                                      | 3-Scheiben-<br>Wärme-<br>schutz-<br>verglasung                           |

Tab. 7: Baualtersklassen mit den typischen Merkmalsausprägungen [28]

### Schlussbemerkung

Oft gibt es beim Bauen Probleme. Das kommt nicht nur bei Neubauten, sondern auch bei Instandhaltung, Umbau und Erweiterung vor. Kosten und Termine werden überschritten. Das Bauwerk ist mit Mängeln behaftet. Die Nutzer beklagen, das Objekt würde nicht den funktionalen Anforderungen an ein zeitgemäßes Gebäude entsprechen.

Ursache ist oft eine unzureichende Vorbereitung des Projekts. Die Vorgaben des Auftraggebers sind ungenau oder unvollständig. Es wird auf eine Bedarfsplanung verzichtet oder mit der Planung oder gar mit Bauarbeiten begonnen, bevor alle notwendigen Fragen geklärt sind und das Planungs-Soll eindeutig und erschöpfend definiert ist.

Der Projektvorbereitung kommt beim Bauen im Bestand (Instandhaltung, Umbau und Erweiterung) eine noch größere Bedeutung zu als beim Neubau. Die notwendigen Bauherrenaufgaben und die Besondere Leistung des Objektplaners werden gemeinhin unterschätzt. Der Aufwand wird oft gescheut oder eine erforderliche Vergütung eingespart.

Die in diesem Beitrag als wesentliche Bestandteile einer umfassenden Projektvorbereitung erläuterten Aufgaben Bedarfsermittlung / Bedarfsplanung, Aufstellen eines Raumprogramms / Aufstellen eines Funktionsprogramms, Beschaffen von Unterlagen, die für das Bauvorhaben erheblich sind sowie die Bestandsaufnahme / Technische Substanzerkundung erfordern Zeit und sind mit Aufwand verbunden.

Eine sorgfältige Bearbeitung oder Beauftragung dieser Aufgaben erhöht die Planungssicherheit in Bezug auf die Termine, die Kosten sowie die funktionale Eignung des Ergebnisses. Eine intensive Beschäftigung mit den derzeitigen Anforderungen an Schulen (Zahl und Grö-Be der Lerngruppen, Integration von Migranten, Inklusion geistig und körperlich Behinderter oder der Betrieb als Ganztagsschule) ist unverzichtbar, bevor mit der Objekt- und Fachplanung begonnen werden kann. Die Bestandsaufnahme des – häufig schon bebauten – Grundstücks und die Technische Substanzerkundung vorhandener Baukonstruktionen und Technischer Anlagen sind eine unabdingbare Voraussetzung für eine erste Einschätzung der Kosten und der voraussichtlichen Projektdauer.

Erst wenn ausreichende Kenntnisse über alle diese Grundlagen vorliegen, kann eine Entscheidung über die Vorstellungen, Vorgaben des Auftraggebers oder die Bedarfsplanung der Nutzer erfolgen.

Die Verfasser hoffen, dass sie mit dem vorliegenden Beitrag Anregungen und Informationen geben konnten, um die erfolgreiche Durchführung von Maßnahmen bei Schulen und Sporthallen zu unterstützen und die Kostensicherheit der Projekte zu verbessern.

### Anhang

Kostenermittlung Instandhaltung allgemeine Lehr- und Unterrichtsbereiche

Innenausbau/-umbau (KG 300 + 400) von vier Klassenräumen

### Annahmen:

- 4 Klassenräume (allgemeine Unterrichtsbereiche) je 70,00 m² NUF,
- z. B. 7 m x 10 m
- insgesamt 280,00 m<sup>2</sup> NUF
- 280,00 m<sup>2</sup> NUF x 1,6 = 448 m<sup>2</sup> BGF
- lichte Raumhöhe: 3,20 m
- Innenwandfläche je Raum: 76,80 m², bei 4 Räumen 307,20 m²
- Außenwandfläche innen je Raum: 9,60 m² bei 70% Fensteranteil, bei 4 Räumen 38,40 m²

| Kostengruppe (KG),<br>Ausführungsklasse (AK),   | Einheit                               | Kostenstand,<br>Bundesdurch-                               | Menge                 | Kosten<br>gemäß | Kosten<br>1. Quartal                        |
|---|---------------------------------------|--|-----------------------|-----------------|---|
| Ausführungsart (AA)   |                                       | schnitt,<br>Mehrwertsteuer                                 |                       | Kostenstand     | 2017  |
| 336 Außenwandbekleidungen   |                                       |  |                       |                 |   |
| innen<br>Wiederherstellen:<br>336.21.00 Anstrich<br>06 Ausbessern kleiner Putzschäden,<br>grundieren, aufrauen, Dispersions-<br>anstrich  | 11,00 € / m²<br>Bekleidete Fläche     | 2. Quartal 2016<br>Bundes-durchschnitt<br>Inkl. 19 % MwSt. | 38,40 m <sup>2</sup>  | 422,40 €        | 422,40 €<br>x 1,019 = <u>430,43 €</u>       |
| 345 Innenwandbekleidungen   |                                       |  |                       |                 |   |
| Wiederherstellen:<br>345.21.00 Anstrich<br>08 Ausbessern von kleinen Putz-<br>schäden, spachteln, schleifen,<br>grundieren mit Putzgrund, Anstrich<br>zweifach  | 7,40 € / m²<br>Bekleidete Fläche      | 2. Quartal 2016<br>Bundesdurchschnitt<br>Inkl. 19 % MwSt.  | 307,20 m <sup>2</sup> | 2.273,28 €      | 2.273,28 €<br>x 1,019 = <u>2.316,47 €</u>   |
| 352 Deckenbeläge  |                                       |  |                       |                 |   |
| Abbruch:<br>352.81.00 Hartbeläge<br>05 Abbruch von PVC-Belag, Sockel-<br>leisten; Entsorgung, Deponiegebühren   | 7,10 € / m²<br>Abgebrochene<br>Fläche | 2. Quartal 2016<br>Bundesdurchschnitt<br>Inkl. 19 % MwSt.  | 280,00 m <sup>2</sup> | 1.988,00 €      | 1.988,00 €<br>x 1,019 = <u>2.025,77 €</u>   |
| Herstellen:   | 85.00 € / m <sup>2</sup>              | 2. Quartal 2016  | 280,00 m <sup>2</sup> | 23.800,00 €     | 23.800,00 € x 1,019                         |
| 352.81.00 Hartbeläge<br>03 Risse und Fehlstellen schleifen,<br>reinigen, schließen, Klebstoffrück-<br>stände von vorhandenen Estrich ent-<br>fernen, Haftgrund, Linoleumbelag,<br>Verfugung, Grundreinigung, Erst-<br>pflege, Sockelleisten | Bekleidete Fläche                     | Bundesdurchschnitt<br>Inkl. 19 % MwSt.                     | 200,00 111            | 25.000,00 €     | = 24.252,20 €                               |
| 353 Deckenbekleidungen<br>Herstellen:<br>353.87.00 Abgehängte Bekleidung,<br>mineralisch  | 60,00 € / m²<br>Bekleidete Fläche     | 1. Quartal 2016<br>Bundesdurchschnitt<br>Inkl. 19 % MwSt.  | 280,00 m <sup>2</sup> | 16.800,00 €     | 16.800,00 € x 1,026<br>= <u>17.236,80</u> € |
| 03 Abgehängte, schallabsorbierende<br>Mineralfaserdecke in Einlege-<br>montage, sichtbare Tragprofile   |                                       |  |                       |                 |   |
| 445 Beleuchtungsanlagen<br>Abbruch:<br>445.11.00 Ortsfeste Leuchten, Allge-<br>meinbeleuchtung<br>08 Demontage von Decken- und<br>Wandleuchten; Entsorgung,<br>Deponiegebühren  | 7,40 € / Stück<br>Leuchte             | 2. Quartal 2016<br>Bundesdurchschnitt<br>Inkl. 19 % MwSt.  | 24 Stück              | 177,60 €        | 177,60 €<br>x 1,019 = <u>180,97 €</u>       |
| Herstellen:<br>445.11.00 Ortsfeste Leuchten,<br>Allgemeinbeleuchtung<br>13 Langfeldleuchte 1x/58W mit<br>Spiegelraster  | 180,00 € / Stück<br>Leuchte           | 1. Quartal 2016<br>Bundesdurchschnitt<br>Inkl. 19 % MwSt.  | 24 Stück              | 4.320,00 €      | 4.320,00 €<br>x 1,026 = <u>4.432,32 €</u>   |
| Gesamt  |                                       |  |                       |                 | <b>50.874,96 €</b> (inkl. MwSt.)            |

### Anmerkungen

- Verordnung über die Honorare für Architekten- und Ingenieurleistungen (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure – HOAI), Fassung von 2013, § 2 Absatz 4, 5 und 9
- Kalusche, Wolfdietrich: Kostenplanung beim Altbau, In: Deutsches Architektenblatt 05/2007, Seiten 64 bis 66
- [3] DIN 31051:2012-09, Grundlagen der Instandhaltung
- [4] Kalusche, Wolfdietrich: Instandsetzung und Modernisierung im Wohnungsbau, In: Altinger, Gernot; Heegemann, Ingo; Jurecka, Andreas (Hrsg.): Festschrift Hans Georg Jodl, Selbstverlag Institut für interdisziplinäres Bauprozessmanagement TU Wien 2007, Seite 129
- [5] ebd
- [6] Verordnung über die Honorare für Architekten- und Ingenieurleistungen (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure – HOAI). Fassung von 2013. § 2 Absatz 5
- [7] Kalusche, Wolfdietrich: Instandsetzung und Modernisierung im Wohnungsbau, In: Altinger, Gernot; Heegemann, Ingo; Jurecka, Andreas (Hrsg.): Festschrift Hans Georg Jodl, Selbstverlag Institut für interdisziplinäres Bauprozessmanagement TU Wien 2007, Seite 131
- [8] Erhorn, Hans: Sanierungsprojekte im internationalen Vergleich der IEA ECBCS Annex 36, In: FIZ Karlsruhe GmbH (Hrsg.): Gebäude sanieren – Schulen, BINE Informationsdienst Themeninfo I/06, Seite 16
- [9] ebd.
- [10] Montag Stiftungen et al. (Hrsg.): Leitlinien für leistungsfähige Schulbauten in Deutschland. Bonn, Berlin 2013, Seite 20
- [11] Weishaupt, Horst: Herausforderungen für die Bildungspolitik: Demografischer Wandel, In: Bundeszentrale für Politische Bildung (bpb) vom 11.12.2013; www.bpb.de/gesellschaft/kultur/zukunft-bildung/175009/demografischer-wandel, aufgerufen am 27.04.2017
- [12] Brüggemann, Christian; Nikolai, Rita: Das Comeback einer Organisationsform: Vorbereitungsklassen für neu zugewanderte Kinder und Jugendliche, In: Schriftenreine Netzwerk Bildung der Friedrich-Ebert-Stiftung, 2016, Seite 2 www.library.fes.de/pdf-files/studienfoerderung/12406.pdf, aufgerufen am 27.04.2017
- [13] www.inklusion-schule.info, aufgerufen am 22.04.2017
- [14] Bildungsministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.): Gut gebildet – ganztägig gefördert. Das Ganztagsschulprogramm. Berlin 2015, Seite 3
- [15] www.kmk.org, aufgerufen am 27.04.2017
- [16] AHO Fachkommission Projektsteuerung/Projektmanagement (Hrsg.): Projektmanagementleistungen in der Bau- und Immobilienbranche. Heft 9 der Schriftenreihe des AHO, Bundesanzeiger, Köln 2014
- [17] AHO Fachkommission Projektsteuerung/Projektmanagement (Hrsg.): Neue Leistungsbilder zum Projektmanagement in der Bau- und Immobilienbranche. Heft 19 der Schriftenreihe des AHO, Bundesanzeiger, Bonn 2004
- [18] Verordnung über die Honorare für Architekten- und Ingenieurleistungen (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure – HOAI), Fassung von 2013, § 3 Absatz 3
- [19] Montag Stiftungen et al. (Hrsg.): Leitlinien für leistungsfähige Schulbauten in Deutschland. Bonn, Berlin 2013, Seite 64

- [20] DIN 277-1:2016-1, Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken – Teil 1: Hochbau
- [21] Dresdner Schulbauleitlinie. Stand 24. November 2016. Landeshauptstadt Dresden, Schulverwaltungsamt, Seite 33
- [22] Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern (Hrsg.): BKI Baukosten 2016. Teil 1: Statistische Kennwerte für Gebäude. BKI Verlag, Stuttgart 2016, Seite 165
- [23] Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern (Hrsg.): BKI Baukosten 2016. Teil 1: Statistische Kennwerte für Gebäude. BKI Verlag, Stuttgart 2016, Seite 165-261
- [24] Meuser, Natascha (Hrsg.): Handbuch und Planungshilfe. Schulbauten, Berlin 2014, Seite 345
- [25] Locher, Ulrich; Koeble, Wolfgang; Frik, Werner (Hrsg.): Kommentar zur HOAI 2013, 13. Aufl., Köln 2017, Seite 899
- [26] Bayerische Architektenkammer (Hrsg.): Bauen im Bestand: Notwendige Leistungen und Honorierung, In: Merkblatt 7 – HOAI 2013, Seite 6
- [27] ebd.
- [28] Scharte, Katrin: Potenziale der energetischen Sanierung von Schulgebäuden. Energie und Nachhaltigkeit Bd. 25, Berlin 2016, Seiten 35, 37 (zugleich Diss. Ruhr-Universität Bochum 2016)