

Thema: Technikanteil bei Kostenkennwerten

Referent: Dieter Käser

Zur Planung von Baukosten können auf die Kostenkennwerte des BKI zurückgegriffen werden. Hier stehen für den Neubaubereich umfangreiche Planungskennwerte für verschiedene Gebäudetypen und Ausführungsstandards zur Verfügung.

Beispiel:

Im Bereich der Kindergärten, nicht unterkellert, hoher Standard werden im BKI 2023 in der KG 300+400 als Mittelwert 2.888 EUR/m² BGF ausgewiesen. Der Technikanteil hierbei beträgt wiederum im Mittel 629 EUR/m² BGF. Das entspricht rund 22%.

In aktuellen Kindergarten-Projekten liegen wir derzeit mit rund 31% TGA-Anteil weit über den Werten des BKI. Im Schulbereich stellen wir eine ähnliche Entwicklung fest.

Es gingen 11 Antworten ein (5x Kommune; 4x Land; 2x Bund)

Fragen:

1. Für Kommunen:

Liegen Sie im Kindergarten-Neubau und/oder im Schul-Neubau auch über den Werten des BKI?

Antwort Land 2

Unser für den Landes- und Bundesbau genutztes Kostenplanungsinstrument PLAKODA weist für Kitas ähnliche Planungskennwerte aus. Dabei ist das zuletzt dokumentierte Objekt von 2018. Eine Auswertung von BJ 2000-2018 zeigt nur 28 Kitas deutschlandweit mit einem BWK/BGF Wert von 3.062 €/m², davon 24 % Technikanteil. Nach 2018 wurden keine neuen Objekte mehr eingepflegt. Bei Schulen wurden nur 4 Objekte von 2008 - 2013 dokumentiert. Allerdings werden Kitas und Schulen durch unsere Bauverwaltung nicht selbst realisiert.

Schulen und KiTas werden bei uns im Rahmen des Zuwendungsbaus geprüft und begleitet. Mit Erlass des Finanzministeriums vom 23.12.2023 wurden folgende Kosten als angemessene Zuwendungsrichtwerte vorgegeben:

- Kitas mit Hort als Neubau:

5.980 €/m² (GBK/NUF) entspricht ca. 4.700 €/m² (GBK/BGF) abzgl. 25% KG 700 verbleiben ca. 3.760 €/m² für die KG 300/400 und 500.

- für Schulneubauten

6.300 €/m² (GBK/NUF) entspricht ca. 5.040 €/m² (GBK/BGF) abzgl. 25 % KG 700 verbleiben ca. 3.780 €/m² für die KGs 300/400 und 500

Aktuell liegen die Kiga- und Schulneubauten über dem BKI-Mittelwert der KG 300+400 mit 2.888 EUR/m² BGF.

Antwort Stadt 1

Ja wir liegen auch leicht über den BKI-Werten. Es ergeben sich ca. 25 %.

Antwort Stadt 2

- Ja, wir liegen auch über den Kostenkennwerten des BKI:
 - o Kita-Neubauten in Massivbauweise = 2.950 €/m² BGF
 - o Kita-Neubauten in Holzbauweise = 2.940 €/m² BGF
 - o Schul-Neubauten in Massivbauweise = 3.090 €/m² BGF
 - o Schul-Neubauten in Holzbauweise = 3.760 €/m² BGF
- Wir haben bei unseren eigenen, entwickelten Kostenkennwert-Tabellen einen Vergleich zum BKI-Kennwert angegeben, sofern die Literatur einen vergleichbaren Kennwert aufweist.

Antwort Stadt 3

Die Werte aus dem BKI sind für den Bereich der KG 400 grundsätzlich ebenfalls als zu gering zu werten, dies auch schon seit einigen Jahren.

Die letzte Kita, Fertigstellung im August 2023, sah wie folgt aus:

Bruttorauminhalt:	5.5010,59 m ³
Bruttogeschossfläche:	1.159,87 m ²
Nutzfläche:	624,63 m ²
Gesamtkosten	4.846.656,99 EUR
KG 300	2.416.502,06 EUR
KG 400	1.030.825,60 EUR (888,72 EUR/m ² BGF bzw. 29,9 %)

Antwort Stadt 4

Die Kostenkennwerte im Bereich Schulbau liegen regelmäßig über denen des BKI. Dies hat unterschiedliche Gründe. Schulen sind nicht nur die allgemeinen Zweckbauten, für die man sie halten könnte. Vielmehr stellen Schulen Identifikationspunkte in den Quartieren dar, in denen sich die Schulgemeinschaften, aber auch Bürger*innen, Vereine, etc. regelmäßig aufhalten. Gerade mit Blick auf den Ausbau der Ganztageschulen wird eine angenehme Aufenthaltsqualität umso wichtiger. Dazu gehören neben Qualität voller Gestaltung der Architektur ein vielfältiges Raumangebot mit angenehmen Oberflächen und guter technischer Ausstattung. Die Kostenkennwerte für Schulneubau liegen für KGR300+400 bei ca. 3.500 – 4.000 €/m², teilweise auch höher. Den Technikanteil von ca. 31% können wir bestätigen. Zum Teil auch deutlich höher, bis ca. 40 %, abhängig vom Gebäudekonzept und sonstigen Anforderungen, wie z.B. als Reaktion auf Klimafolgen (Lüftung mit Spitzenlastkühlung, Wärmepumpenkonzepte, PV-Anlagen mit großer Auslegung, etc.). Einen konkreten Vergleich zu den Angaben des BKI können wir letztlich nicht ziehen. Hierfür wäre eine eingehendere Auseinandersetzung mit den im BKI abgebildeten Projekten erforderlich – einschl. Austausch mit Planenden, Auftraggeber*innen und Nutzenden.

Antwort Stadt 5

Ja, Kindergarten ca. 28%, Schulbau ca. 27%

2. Für alle:

Stellen Sie in Ihren Neubauplanungen ähnliche Tendenzen fest?

Wenn ja, bei welchen Gebäudetypen?

Antwort Bund 1

Ja, dies stellen wir regelmäßig in allen Projekten fest. Gebäudetypen: Bürogebäude, Rechenzentren, Kantinen, allgemein in allen Gebäuden mit einer umfangreichen TGA-Ausstattung.

Antwort Bund-BW

Generell ist festzustellen, dass der Anteil der Baukosten zunimmt. Das resultiert aus den aktuellen Preissteigerungen des Marktes. Allerdings ist BKI recht zügig in der Veröffentlichung von fertiggestellten Bauwerken und damit meist nahe an der Realität.

Allerdings ist auch ein weiterer wesentlicher Aspekt als Preistreiber vor allem in der Kostengruppe 400 festzustellen. Mit den auch zeitlich definierten klimapolitischen Vorgaben für den Bund und der Umstellung auf erneuerbare Energien kann tendenziell hergeleitet werden, dass investive Kosten für die Wärme- bzw. Stromversorgung relativ steigen. Zudem lässt sich abschätzen, dass der Lebenszyklus vieler dieser Anlagen samt deren digitalen Steuerungs- und Regeltechnik im Vergleich zu den konventionellen (v.a. Öl/Gas – Heizungen) geringer ist.

Ebenso werden höhere Ansprüche nach dem Stand der Technik an die Luftqualität und Reduzierung von Wärmeverlusten gestellt. Demnach werden deutlich mehr Lüftungsanlagen notwendig, wo in der Vergangenheit z.T. manuelle Lüftungen ausreichend waren. Dies trifft sicher ganz besonders auch im Schulbau zu.

In unserem Bereich wird beispielhaft auf einen nutzerunabhängigen, hygienischen Luftwechsel großen Wert gelegt. Das führt in der Regel zur Integration von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung in den zunehmend energetisch hochdichten Gebäuden. Teilweise werden auch Luftkühler vorgesehen, um die Zuluft im Sommer vor zu konditionieren und somit den sommerlichen Wärmeschutz (z. B. in hochgedämmten Gebäuden in leichter Bauweise) sicherzustellen. Zudem müssen Maßnahmen teilweise gegen innere Wärmelasten getroffen werden.

Die Kälteerzeugung wurde in den letzten Jahren durch die EU (F-Gase-VO) und die Bundesregierung (AVV Klima) strenger reguliert, sodass komplexere Technik (natürliche Kältemittel, Verzicht auf Splitanlagen etc.) eingesetzt werden muss und zudem absehbar aufgrund der v.a. EU-Rechtsetzung ausgetauscht werden muss.

Diese Entwicklungen tragen maßgeblich zur Steigerung der Kosten in der KG 430 bei. Da die Anlagenzahl in der KG 430 lufttechnische Anlagen steigt, wirkt sich dies zudem z.B. auch auf die KG 440 Starkstromanlagen und KG 480 Gebäudeautomation aus. Gerade Bürogebäude, Unterakunftsgebäude sowie Sanitätsversorgungszentren sind hiervon insbesondere betroffen.

Die zunehmende Digitalisierung verlangt auch Datenleitungen. Auch dieser Anteil hat sich in den letzten Jahren erhöht.

Insgesamt ist eine höhere Technisierung der Gebäude zu beobachten, was zu höheren Anteilen der KG 400 in den Baukosten führen muss.

Abschließend lässt sich also feststellen, dass die immer steigenden Anforderungen der gesetzlichen Grundlagen sowie der steigenden Ansprüche an die entsprechenden Gebäudetypen in den nächsten Jahren weiterhin zunehmen werden. Dies geht mit höheren Investitionen einher, und höheren Aufwendungen in Planung und Instandhaltung. All diese Veränderungen sind in sämtlichen Gebäudearten zu spüren, insbesondere aber bei Bürogebäuden, Unterakunftsgebäuden, Sporthallen, Werkstätten, Instandsetzungsgebäuden, Wachgebäuden sowie Wirtschafts- und Betreuungsgebäuden.

Es ist davon auszugehen, dass in den nächsten Jahren weitere verschärfte Rahmenbedingungen politisch gesetzt werden, welche sich in der Umsetzung der Gebäudeplanung widerspiegeln werden.

Antwort Land 1

Die Bauverwaltung arbeitet vorwiegend mit RBK1-PC im Rahmen der Projektentwicklung und Vorplanung. Die Kostenermittlungen erfolgen auf Basis der vom Nutzer erstellen Raumprogramme und –anforderungen. Es dient gleichzeitig als Werkzeug zur Bewertung der objektspezifisch ermittelten Kosten im Rahmen der Vor- und Entwurfsplanung.

Kosten der TGA können alternativ mit der DBD BaukostenApp (vormals TGA-KO) ermittelt werden.

Damit werden die Kosten für unterschiedlichste Gebäudetypen ermittelt und bewertet.

Nachdem sich die Datenbasis dieser Werkzeuge maßgeblich aus abgerechneten Projekte speist, können aktuelle Kostenentwicklungen noch nicht abgebildet sein. Vor diesem Hintergrund werden diese thematisch über Zuschläge / Sonderkosten erfasst.

Antwort Land 2

Die Tendenz, dass der Technikanteil bei Neubaumaßnahmen höher liegt, wird schon seit einigen Jahren festgestellt. Vor allem im Bereich der Hochschulgebäude und Forschungsbauten bzw. bei Gebäuden mit hohem Ausstattungsgrad oder eigener (alternativer) Wärmeerzeugung.

Bei Sonderbauten wie z.B. Laborgebäude oder Krankenhäuser sind im Mittel Kostensteigerungen von 35-45 % zu verzeichnen. Speziell in den KG 430, 440, 450 und 480 steigen die Kosten in den letzten Jahren.

Die KG 470 sollte immer im Einzelfall betrachtet werden, hier sind auf Grund der Nutzung eines Gebäudes erhebliche Abweichungen zu BKI möglich.

Antwort Land 3

Ja, z.B. Verwaltungs-, Bürogebäude, Forschungs-/Labor-/Lehrgebäude

Antwort Land 4

Für den Bereich des Hochschul- und Klinikbaues (der natürlich nicht ganz mit „normalen“ Baumaßnahmen vergleichbar ist) ist diese Tendenz deutlich erkennbar, wir liegen hier aber u. U. bei fast 50% TGA-Anteil. Für den allgemeinen Landesbau kann ich keine Aussage treffen.

Antwort Stadt 1

Ja, z.B. Veranstaltungsstätte (zwischen 26%und 30%)

Antwort Stadt 2

TGA-Anteil (KG 400) – wir liegen größtenteils unter den Werten des BKI.

- Kita-Neubauten in Massivbauweise = 19,8 % → BKI 2023 – Kita Massiv = 21,8 % (Kita Standardeinordnung, nicht unterkellert)
- Kita-Neubauten in Holzbauweise = 18,1 % → BKI 2023 - Kita Holzbau = 21,5 %
- Schul-Neubauten in Massivbauweise = 24,1% → BKI 2023 - Schulen Massiv = 23,5 %
- Schul-Neubauten in Holzbauweise = 18,6 % → BKI 2023 - Schulen Holzbau = 21,5 %

Antwort Stadt 3

Dies ist grundsätzlich bei den meisten Neubauten feststellbar.

Bei sehr techniklastigen Gebäuden wie Schwimmbäder natürlich extrem.

Jedoch auch bei Feuerwachen, Kitas, Schulen und Kulturbauten wie Museen oder Theater.

Reine Bürogebäude als Verwaltungsstandorte liegen im TGA noch im Rahmen.

Antwort Stadt 4

Derzeit Aussagen nur für Schulbauten möglich.

3. Gibt es Überlegungen, mittels Reduzierung der technischen Ausführungsstandards die TGA-Kostenanteile zu senken? Wenn ja, in welchen Bereichen?

Antwort Bund 1

Es werden allgemein Low-Tech-Ansätze verfolgt, welche aber meistens nicht zu einer nennenswerten Reduzierung der TGA-Ausführungsstandards führen. Um die sehr hohen energetischen Anforderungen im Bundesbau (EEFB: EGB 40 und EGB 55) erreichen und einhalten zu können, ist eine hochwertige TGA-Ausstattung meist unverzichtbar. Durch die gestiegenen technischen Anforderungen, beispielsweise durch die Digitalisierung, die zunehmende Automatisierung und zukünftig den nennenswerten Einsatz erneuerbarer Energien, ist der TGA-Kostenanteil gestiegen und wird weiter steigen.

Antwort Bund 2

Zum jetzigen Zeitpunkt ist nicht absehbar, dass Senkungen der Kostenanteile in Frage kommen. Die zu erreichenden Ziele werden mit weiteren steigenden Investitionen verbunden sein. Folglich ist davon auszugehen, dass noch mehr digitalisiert werden soll und die Kosten weiter ansteigen werden.

Antwort Land 1

Maßgabe ist eine wirtschaftliche Planung in Investition und Betrieb die den gesetzlichen Anforderungen und ggf. ergänzend definierten Standards (z.B. Passivhaus) entspricht. Investitionskosten dürfen nicht zu Lasten der Folgekosten gespart werden.

Antwort Land 2

Es sollte sie geben, aber auf Grund der Vorgaben aus dem GEG bzw. BNB leider kaum möglich.

Antwort Land 3

Prinzipiell ja. Mit dem wieder entdeckten Ansatz Low-Tech soll künftig auf möglichst wenig erforderlichen Einsatz von Technik hingewirkt werden. Konkrete Projekte gibt es hierzu noch keine. Es gilt zu bedenken, dass der Einsatz von technischer Gebäudelüftung und –kühlung nahezu überwiegend auf Grund hoher stofflicher und thermischer Lasten erforderlich ist, auf die bisher im Rahmen der architektonischen und baukonstruktiven Lösungen zur Erfüllung rechtlicher und nutzungsrelevanter Anforderungen nicht verzichtet werden konnte. Inwiefern es gelingen kann, ggf. auch die Anforderungen künftig zu reduzieren (Stichwort Suffizienz) bleibt offen. Insbesondere Lüftung und Klimatisierung.

Antwort Land 4

Nein, im Gegenteil, in den Gebäuden des Hochschul- und Klinikbaues wird insbesondere der Elektropart und der Anteil der Medientechnik ständig größer.

Antwort Stadt 1

Ja, die Diskussionen werden geführt. Wir von der TGA können aber keine einfachen Einsparpotentiale erkennen, die nicht andere Ziele (z.B. Senkung der Betriebskosten oder Nachhaltigkeitsziele) gefährden. Um die Klimaziele der Stadt Aachen zu erreichen, werden z. B. PV-Anlagen benötigt. Das GEG schreibt Wärmepumpen vor, somit werden Heizungsanlagen mit einem Alter von mehr als 30 Jahren mit alternativen Energien ersetzt. Lüftung in Klassenräumen ist auch immer ein großes Thema. Die Gesundheit der Kinder geht aber immer vor. Gerade seit Corona wird dieses Thema noch intensiver verfolgt.

Antwort Stadt 2

- Ja gibt es, allerdings nur bedingt im Bereich der Baukosten.
- Wir haben stadt-eigene „Leitlinien zum wirtschaftlichen Bauen“ die von unserem Energiemanagement entwickelt und aktualisiert werden.
- Daraus geht hervor, dass wir baulich i.d.R. im Passiv-Haus-Standard bauen oder höherwertiger. In Kombination mit einfacher, funktionaler Technik, z.B. möglichst ohne aufwändige GLT.
- Dadurch kommt es bei den reinen Neubaukosten zu erhöhten Baustandards und auch – Kosten, die aber wiederum in der langen Nutzungsperiode (Jahrzehnte) zu einer Einsparung der Betriebskosten führen und dann in Summe günstiger sind als andere Bauweisen. Und vor allem auch eine deutliche CO2-Einsparung bringen.
- Wir führen hierzu i.d.R. bei jeder Neubau-Maßnahme eine Gesamtkostenberechnung durch (inkl. Lebenszykluskosten) mit verschiedenen Varianten. Und daraus wird in einem gemeinsamen Entscheidungsprozess die günstigste und an CO2-sparsamste Variante gewählt.

Antwort Stadt 3

Immer mal wieder kommt der Wunsch von den Kollegen der Architektur den Technikanteil zu reduzieren (Low-tech) nach Vorgaben innovativer Konzepte. Wenn es jedoch um die detailliertere Betrachtung geht verläuft sich dies immer wieder im Sande

Antwort Stadt 4

Wir sind ständig in Diskussion um den richtigen Ansatz, Gebäude zukunftsfähig zu machen. Dazu gehören neben der technischen Ausstattung auch bauliche, konstruktive und weitere planerische Aspekte, die es zu berücksichtigen und zu bewerten gilt. Aktuell sehen wir in der Normenlage einen Vorzug für den winterlichen Wärmeschutz mit hohen Anforderungen an Wärmedämmung. Dies wird bei zunehmend wärmer werdenden Sommern und weniger kalten Wintern zu einer Herausforderung, die kaum mit nur baulichen Maßnahmen zu bewältigen ist. Vor diesem Hintergrund ist der Technikansatz derzeit immer noch das Mittel der Wahl.

Antwort Stadt 5

Ja.-Suffizienter Technikeinsatz wird für das gesamte Gebäude angestrebt. Es wurden Reallabore/Pilotprojekte gestartet im Bereich Low-Tech, bzw. Gebäudetyp-E. Bisher erfolgreich eingesetzt wird in Schulbauten ein Hybrides Lüftungskonzept mit reduziertem mechanischen Anteil als Grundlüftung kombiniert mit Fensterlüftung und „Lüftungsampeln“.

4. Sehen Sie einen Widerspruch zwischen den Kostenkennwerten des BKI und den aktuellen Anforderungen an Neubauten (GEG, Klimaneutralität, Nachhaltigkeit, ...)?

Antwort Bund 1

Einen Widerspruch gibt es nicht. Die Kostenkennwerte wurden aus statistischen Auswertungen der letzten Jahre gebildet. Die Tendenz der steigenden TGA-Anteile ist daher in den Kostenkennwerten noch nicht angemessen berücksichtigt, weil die Datenlage nicht auf dem aktuellen Stand ist und sicherlich immer einige Jahre hinterherhinkt. Zur Erlangung der Kostensicherheit im TGA-Bereich ist es stets zu empfehlen, den TGA-Kostenanteil nicht über Kostenkennwerte, sondern anlagenspezifisch mit Einzelkostennachweis, d.h. mit spezifischen Kosten, zu ermitteln. Dies ist deutlich aufwändiger und bedeutet bereits in der frühen Planungsphase nennenswerten Planungsaufwand. Die Angabe der TGA-Kosten ist auf diese Weise aber verlässlich möglich.

Antwort Bund 2

Grundsätzlich ist kein Widerspruch zu sehen. BKI bildet abgerechnete Bauwerke ab. Zwischen Angebot bzw. Abrechnung und Veröffentlichung vergeht also etwas Zeit. Momentan reichen wenige Monate, um aufgrund von Preisschwankungen oder anderen technischen Standards zu anderen Preisen zu kommen.

Antwort Land 1

Ein Widerspruch wird nicht gesehen. s. Antwort Frage 2, Stichwort Datenbasis und Sonderkosten.

Antwort Land 2

Ja, die BKI Kostenwerte basieren auf älteren, abgerechneten Baumaßnahmen, hier können aktuelle Entwicklungen und Gesetze noch nicht berücksichtigt sein.

Die BKI-Kostenkennwerte bilden die praxisrelevanten Kosten ab, zu denen ein Bauwerk errichtet wurde. Demzufolge werden die Kennwerte infolge höherer Baukosten (wg. gesetzlicher Vorgaben, Klimaneutralität, Nachhaltigkeit, Inflation, Fachkräftemangel weiter ansteigen.

Antwort Land 3

Die Problematik besteht darin, dass Kostenkennwerte auf der Auswertung vergangener Projekte aufsetzen, zu deren Zeit die heutigen bzw. künftig neueren Anforderungen nicht oder nur zum Teil berücksichtigt sind. Insofern sollten die neu hinzukommenden Anforderungen gesondert betrachtet werden, z. B. als anforderungsbedingte Sonderkosten, die den nach Kostenkennwerten ermittelten Kosten begründet zugeschlagen werden können.

Hilfreich können ergänzende Vergleichsbetrachtungen mit PLAKODA oder RBK sein, wobei auch hier die Diskrepanz festzustellen ist.

Antwort Land 4

Das Land verwendet den BKI nicht, es setzt auf RBK bzw. PLAKODA. Das dahinterstehende Prinzip ist aber das Gleiche, da aus „historischen“ Werten die Fütterung der Datenbank erfolgt. Daher werden sich die Kostenkennwerte nach und nach der Realität annähern (wenn jeder Bauherr die Daten entsprechend liefert). Ein gewisser Nachlauf der Daten erscheint daher plausibel.

Antwort Stadt 1

In der Tat sind die Anforderungen eine Herausforderung an die Kosteneffizienz. Wie bereits in Punkt 3 beschrieben will man ja den Anforderungen gerecht werden. Jedoch betreffen diese Ziele ja auch die Kosten der Architektur (Anforderung Dach wegen PV oder grüne Fassade). Somit erhöhen sich die Gesamtkosten und das Verhältnis der 300er und 400er Kosten nähern sich wieder an.

Antwort Stadt 2

- Das kommt darauf an, jedoch objektiv ergibt sich daraus kein Widerspruch.
- Der BKI erhebt Kostendaten von Bauprojekten der letzten Jahre und rechnet diese über den Baupreisindex auf ein aktuelles Betrachtungsjahr hoch. Teilweise werden natürlich mit jeder Neuauflage der Literatur auch neue Referenzprojekte mit aufgenommen. Somit sind etwas ältere und neuere Projekte in einem Kostenkennwert enthalten. Demnach sind auch unterschiedliche Baustandards enthalten. Es ergibt sich hieraus ein Durchschnitt um eine näherungsweise, möglichst plausible Annahme für einen Kostenrahmen oder eine Kostenschätzung zu erhalten.
- Der BKI basiert auf abgeschlossenen Projekten, d.h. eine z.B. diesjährige Gesetzesänderung kann in den Kosten nicht berücksichtigt sein. Diese zeigen sich immer erst nach deren Fertigstellung und Einbeziehung in einen Kostenkennwert.
- Es zeigt sich im konkreten Anwendungsfall, dass diese Durchschnittswerte des BKI für eine grobe Kosten-Tendenz ausreichen können (z.B. bei Kostenrahmen Abweichungen zur Kostenfeststellung von bis zu 30-40%).
- Hinzu kommt, dass es unterschiedliche Bauweisen und Möglichkeiten gibt um einen GEG-Standard zu erreichen und daraus auch unterschiedliche Kosten.
- Es ist für eine möglichst konkrete Kostenplanung immer empfehlenswert eigene Kostenkennwerte zu erheben, sofern es möglich ist. Auch hier ist es aber so, dass die Kostendaten auf abgeschlossenen, vergangenen Projekten basieren.

Antwort Stadt 3

Ja, die gültige Nachhaltigkeitsrichtlinie sieht z.B. vor, die Dächer von allen Neubauten mit PV Anlagen und die Schulen mit CO₂ geführt Lüftungsanlagen auszustatten. Eine bivalente Heizungsanlage oder eine Beheizung gänzlich ohne fossile Energieträger und der insgesamt gestiegene Technikanteil benötigt zudem eine umfangreichere Gebäudeautomation.

Die Anforderungen der Trinkwasserverordnung mit durchschleifenden Systemen und Hygienespülungen erfordern ebenfalls einen größeren Aufwand. Die Schulbaurichtlinie sieht zudem trockene Feuerlöschleitungen in Schulen vor. Der Umfang der Digitalisierung ist in der Kostengruppe 450 ebenfalls stark angestiegen.

All dies lässt den Anteil der KG 400 weiter ansteigen.

Antwort Stadt 4

Aus Sicht der Stadt stellen die im BKI dargestellten Projekte und die daraus abgeleiteten Werte nicht die Realität der aktuellen Herausforderungen / Anforderungen dar. Außerdem fehlt die Sichtweise der Nutzung. Wir betreuen für die *Stadt 4* Schulen nicht nur im Bau, sondern auch im Betrieb. Wenn wir neue Schulen bauen, stehen wir früh mit den Nutzenden im Austausch. Diese werden auch über den Planungs- und Bauprozess eng eingebunden, sowie bei der Besiedelung der Neubauten und in der weiteren Betriebsphase unterstützt. Aus der langjährigen Erfahrung können wir Anforderungen ableiten, die sich so nicht in einem nach der aktuellen Normenlage errichteten Gebäude widerspiegeln. Dies hat Auswirkung auf Qualitäten und Kosten.

Antwort Stadt 5

Gefühlt ja.