Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 103 (1985)

Heft: 41

Artikel: "Baukostendaten": genauere Kostenberechnungen in frühen

Projektphasen

Autor: Wright, Martin

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-75905

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 30.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

«Baukostendaten»

Genauere Kostenberechnungen in frühen Projektphasen

Von Martin Wright, Zürich

Die Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung CRB trägt dazu bei, ein lange bekanntes Problem der Baukostenplanung besser zu lösen: die Erstellung genauer Kostenschätzungen und Kostenberechnungen in frühen Projektphasen. Dafür hat sie Mitte Juli ein neues Arbeitsmittel veröffentlicht: die «Baukostendaten '85».

Dieses neue Jahrbuch erscheint als Ergänzung zur «Baukostenanalyse BKA». Es enthält in zwei Bänden eine für die Schweiz einzigartige Sammlung von Kostendaten: Gebäudekosten/m3, Baukostenindizes, Tabellen für Wirtschaftlichkeitsberechnungen sowie Kostenkennwerte nach den Elementen der «Baukostenanalyse BKA» (z.B. Aussenwände, Decken usw.). Diese Kennwerte sind mit dem «Baukostenplan BKP», dem «Normpositionen-Katalog NPK» und dem «Bauhandbuch» verknüpft. Sie sind zudem auch auf Datenträgern für die EDV erhältlich und können somit auch auf dem Computer verarbeitet werden.

Neben neuen Möglichkeiten für die Kostenplanung wird eine nach Elementen aufgebaute Datenbasis als prädestinierte Schnittstelle für den Anschluss zwischen CADD (Computer Aided Design and Drafting) und der Projektadministration zur Verfügung gestellt.

punkten (z.B. Aussenwand, Dach, Dekke, Heizung).

Solche Kennwerte können auf zwei Arten ermittelt werden:

- durch Auswertung von Werkverträgen und Abrechnungen,
- durch Aufbau der einzelnen Elemente aus den zugehörigen Leistungspositionen, deren Mengen und Einheitspreise.

Die Auswertung von Abrechnungen und Werkverträgen ist aufwendig, und eine repräsentative Sammlung von Daten kann nur über eine längere Zeitdauer aufgebaut werden. Die Möglichkeit einer zentralen Sammlung von solchen Auswertungen wird zur Zeit von interessierten Kreisen geprüft.

Der Aufbau von Kennwerten für die einzelnen Elemente ist zwar ebenfalls

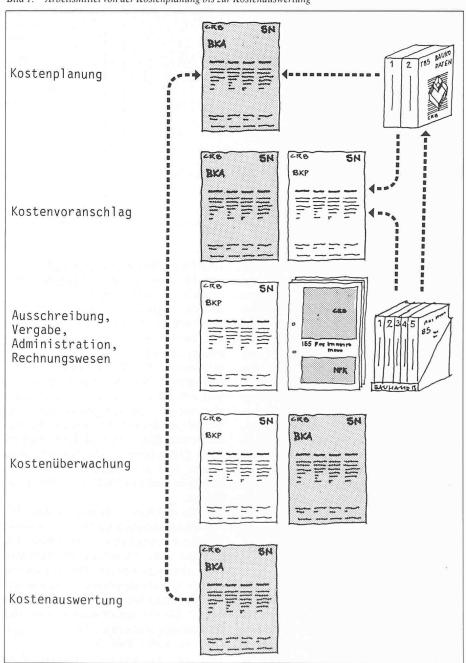
Kostenberechnung nach Elementen

Hauptbestandteil der neuen «Baukostendaten» [1] sind die Kennwerte nach Berechnungselementen. Diese basieren auf der Methode einer Baukostenplanung nach der «Baukostenanalyse BKA» [2]: Die Baukosten werden nach einzelnen Elementen ermittelt und im Baukastenprinzip zusammengestellt. Dadurch sind die Baukosten transparenter, Fehlerquellen werden reduziert. Kostenberechnungen werden genauer als mit den bisherigen Methoden. Sie können damit auch bereits in frühen Projektphasen erstellt werden. Zu einem Zeitpunkt also, wo die Investitionsentscheidungen noch besser beeinflusst werden können. Solche Kostenberechnungen bilden (bisher fehlende) Entscheidungsgrundlagen in der wichtigen Phase zwischen der ersten, groben Kubikmeterschätzung und dem viel späteren detaillierten Kostenvoranschlag.

Sowohl «Baukostendaten» wie auch die «Baukostenanalyse BKA» sind mit den bisherigen CRB-Arbeitsgrundlagen «Baukostenplan BKP» [3], «Normpositionen-Katalog NPK» [4] und «Bauhandbuch» [5] verbunden. Sie bilden mit diesen zusammen ein durchgehendes System von der Baukostenplanung bis zur Abrechnung und Auswertung (siehe Bild 1).

Die «Baukostenanalyse BKA» wurde bereits im Schweizer Ingenieur und Architekt 102 (1984), Heft 39 dargestellt [6]. Sie ist eine Standardgliederung für die Auswertung der Kosten von Hochbauten und dient als Grundlage zur Bildung von Kennzahlen nach Elementen. Kennwerte nach der Baukostenanalyse beziehen sich jeweils auf ganze Bauwerksteile nach funktionalen Gesichts-

Bild 1. Arbeitsmittel von der Kostenplanung bis zur Kostenauswertung



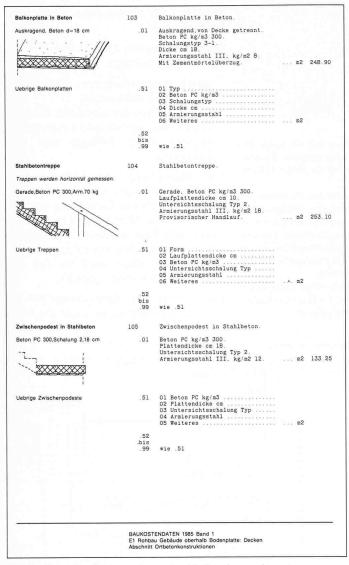


Bild 2. Seite aus «Baukostendaten» Band 1, Berechnungselemente

Berechnungselement E1 104 Stahlbetontreppe 253.10 .01 Gerade, Beton PC 300, Arm. 70 kg per m2 Aufbau des Berechnungselementes: 211.5 Beton- und Stahlbetonarbeiten 100 Beton 210 Beton für Treppen .99 PC 300 kg/m3, d = 18 cm 0.200 400 Schalung 510 Treppenschalung 511 Untersicht gerade Treppen 85 00 85.00 Randschalung gerade Treppen 513 .99 Tvp 2 0.200 84.00 16.80 Stirnschalung bei Stufen Typ 2 80.00 32.00 700 Armierung Arm.Stahl III einf.bearbeitet 704 .02 8 mm 2.500 2.40 6.00 kg .04 12 mm kg 11.400 1.80 20.50 Maurerarbeiten 800 Prov. Abschlüsse und Abdeck. Treppengeländer 32.00 36 80 .01 Aus Holz Berechnungselement total 253.10 BAUKOSTENDATEN 1985 Band 2 E1 Rohbau Gebäude oberhalb Bodenplatte: Decken 104.01 Stahlbetontreppe: Gerade,Beton PC 300,Arm.70 kg

Bild 3. Seite aus «Baukostendaten» Band 2, Aufbau eines Berechnungselementes

mit viel Arbeit verbunden, bietet aber den Vorteil, dass eine Sammlung von Kennwerten für viele Ausführungsvarianten kurzfristig aufgestellt werden kann. Um die Anwenderkreise von der aufwendigen Aufstellung eigener aufgebauter Kennwerte zu entlasten, hat das CRB eine Datenbasis von sog. Berechnungselementen aufgestellt und, zusammen mit Daten über Gebäudekosten/m3, Baukostenindizes und Rentenbarwerttabellen für Wirtschaftlichkeitsberechnungen, als neues Jahrbuch «Baukostendaten» herausgegeben. Die Firma Tillyard AG, Zürich, hat dem CRB eine bestehende Datenbasis zur Verfügung gestellt, so dass das Projekt innerhalb eines Jahres realisiert werden konnte.

Die Funktion der Berechnungselemente

Die in «Baukostendaten» enthaltenen Berechnungselemente sind eine weitere Unterteilung der «Baukostenanalyse BKA» und bilden eine Grundlage für detaillierte Kostenberechnungen. Typische Beispiele der Berechnungselemente sind in *Bild 2* dargestellt.

Berechnungselemente sind Teile eines Bauobjektes, die während der Planung mit relativ wenig Aufwand mengenmässig erfassbar sind (z.B. m² Wände, m² Decken). Ihr Aufbau kann sich über mehrere Arbeitsgattungen erstrecken und erfolgt anhand der dem Element zugehörigen Leistungspositionen, deren Mengenanteil pro Einheit des betreffenden Elements und der dazugehörigen Einheitspreise. Die Leistungspositionen sind dem «Bauhandbuch» entnommen und mit BKP und NPK koordiniert.

Für die «Baukostendaten» hat das CRB die Berechnungselemente für typische, bewährte Ausführungen aufgebaut. Sie können vom Anwender projektspezifisch erweitert werden. Die Kennwerte in den «Baukostendaten» beruhen auf den Richtpreisen aus dem «Bauhandbuch». Da der detaillierte Aufbau der Berechnungselemente ebenfalls dargestellt ist (siehe *Bild 3*), können sie gezielt an verschiedene Projektausfüh-

rungen, an lokale Verhältnisse und an die Marktlage angepasst werden.

Kostenberechnung nach Berechnungselementen

Kostenberechnungen können mit den Berechnungselementen der «Baukostendaten» bereits in frühen Projektphasen so erstellt werden, dass sie eine übersichtliche, transparente Darstellung der Kosten ermöglichen. Das ist die Voraussetzung für eine wirkungsvolle Kostenplanung und -steuerung.

Die Texte zu den Berechnungselementen entsprechen der Systematik des vom CRB herausgegebenen «Normpositionen-Katalogs NPK». Dies ermöglicht die Erarbeitung und Darstellung von Kostenberechnungen nach dem gleichen Verfahren, wie es für die Devisierung nach NPK angewendet wird, wenn auch auf weniger detaillierte Weise. Diese Arbeit kann sowohl manuell als auch über EDV erfolgen.

Bauvorhaben Ouvrage Opera		Büroneubau Mus	terstrasse,	Bern				Seite Page Pagina 12
Arbeitsgattung Genre de travai Genere dell'ope	BKA E: Rohbau Gebäude oberhalb Bodenplatte FG (Anteil BKP 2022)					12000		
Pos Art Pos	Description	oung der Arbeit on des travaux ne dell'opera		Pos.L. Localis Ubicaz	Einheit Unité Unità	Menge Quantité Quantità	Einheitspreis Prix unitaire Prezzo unitario	Totalbetrag Prix total Prezzo totale
E2	Dach	******	******	****		***		:
100	Ortbe	tonkonstruktio	nen		_		150	
101	Dachp	latte in Stahl	beton.					
.10		PC kg/m3 300. ungstyp 1.						
.13		cm 25. rungsstahl III	, kg/m2 20.		m2	546	126	68'796
500	Flach	dachbeläge				_		
501	Bitum	inöse Dachhaut					-	
.10	Trenn Wärme press	lsbeton PC kg/m lage, Dampfspe dämmung Korkpl gestossen mm 2: aut dreilagig m	rre V60. atten, x50.					
.11	Nicht Schut	begehbar, zschicht Rundk:	ies mm 50.		m2	426	142	60'492
.12	Begeh	bar, mit Zemen	tplatten.		m2	120	185	22'200
503	Dachr	andabschluss.						
.01	Winke Brüst blech Alles	and aus Beton. lblech Abw. mm ungsabdeckung : eingehängt, Ab in Kupfer,Dick Gehrungen und	in Winkel- bw. mm 330. ke mm 0,55.		m	111	210	23'310
505	Pagan	-Abwassereinläu			-			
		richter und Tab						
	inkl. Rund, Mit Ki Unterl	Befestigung. DN mm 100. iesring und Lau lage F3, Wärmed ampfsperre.	ubkorb.		St	3	360	1'080
	Rundur					-	300.	122
		Element E2			m2	546	Fr.	176'000

Bild 4. Auszug aus einer Kostenberechnung nach Berechnungselementen

Handel und Verwaltung Handel und Verwaltung 200 Ladenbauten, Warenhäuser, Einkaufszentren, Markthallen Läden, Einkaufszentren usw Index der Wohnbauko Randspalte aufgeführt Sportgeschäft. Zweigeschossig, Stahlbetonske-lettbau mit Leichtbaufassade. Verkaufs- und Ausstellungs-räume.Werkstätte und Büros. 201 RI = 13'981 m3 GF1 = 3460 m2 Abrechnung BE. Baubeginn 12.81, Bezug 2.83. Abr. 6,75 Mio., Index 133,8 m3 382.-m2 1543.-Geschäftshaus 202 as 63, 9/84 AIV 3 Viergeschossig, Massivbauweise, Fassade Sichtbackstein-Mauer-RI = 9535 m3werk. Büros, 2 Maisonettewohnungen Praxen, Läden, Einstellhalle Anzahl Plätze 30. Abrechnung BL. Baubeginn 2.83, Bezug 11.83 Abr. 4,0 Mio., Index 133,8 m3 420.-Einkaufszentrum. Zwei- bis sechsgeschossig. Massivbauweise mit Stahlbeton-skelett und vorfabrizierte Be-tonfassadenelemente. Läden um zentrale Halle. Büros. as 58, 9/83 AIV 4 RI = 34'046 m3 GF1 = 9160 m2 Abrechnung FR. Baubeginn 2.82, Bezug 12.82 Abr. 12,94 Mio., Index 135.6 m3 380.-m2 1412.-204 Einkaufszentrum Docu 5/77 BIL/FR Dreigeschossig. Untergeschoss Ortbeton, Stahl-skelett mit Ortbetondecken, Schwerelementfassaden. RI = 35160 m3GF = 7845 m2Lagerräume, Garderoben, Läden, Restaurant. Abrechnung ZH. Baubeginn 10.73, Bezug 12.74 Abr. 10.1 Mio., Index 106.5 m3 276.60 m2 1240.-BAUKOSTENDATEN 1985 Band 1 060 Handel und Verwaltung Abschnitt Ladenbauten, Warenhäuser, Einkaufszentren, Markthallen

Bild 6. Seite aus «Baukostendaten» Band 1, Kennwerte für Gebäudekosten

Bild 4 zeigt einen Auszug aus einer solchen Kostenberechnung. Hier sind alle Kosten für das Element E2 Dach auf einer Seite übersichtlich dargestellt, und zwar unabhängig von den Arbeitsgattungen.

Die Erfahrung zeigt, dass im Normalfall rund 80% der Kosten eines Bauobjektes in nur etwa 20% der Positionen einer Kostenermittlung enthalten sind (sog. 20/80-Regel). Bei der Kostenberechnung gilt es, vor allem diese 80% der Kosten genau zu rechnen. Anhand der Berechnungselemente und Kennwerte aus den «Baukostendaten» kann die Gewichtung der einzelnen Positionen rasch festgestellt werden. Anschliessend können die Mengen, die Richtpreise und der detaillierte Aufbau der wichtigen 20% der Berechnungselemente untersucht und an die vorgesehenen, projektspezifischen Ausführungen und die Marktverhältnisse angepasst werden. Für die übrigen 20% der Kosten (bzw. 80% der Positionen) genügt eine gröbere Berechnung, z.B. direkt mit den in den «Baukostendaten» enthaltenen Richtpreisen.

Der konsequente Aufbau der Berechnungselemente nach Leistungspositionen ermöglicht die spätere Umschlüsselung einer Kostenberechnung nach Elementen in die Arbeitsgattungen (z.B. Zuordnung der Kosten des Daches zu Baumeisterarbeiten, Zimmermannskonstruktionen. Bedachungsarbeiten usw.). Damit kann der Durchgang von der Planungsphase in die Ausführungsphase im Detail nachvollzogen werden, und eine Kostenberechnung nach Elementen kann in einen Entwurf für die Ausschreibung nach Arbeitsgattungen umgewandelt werden.

Schnittstelle zwischen CADD und der Projektadministration

Die Berechnungselemente der «Baukostendaten» beziehen sich meistens auf einzelne Bauwerksteile oder Komponenten. Sie eignen sich daher sehr gut als Verbindung zu computergestützten Zeichnungs- und Planungssystemen (CADD: Computer Aided Design and Drafting).

Die Berechnungselemente und die nach BKP und NPK aufgebauten Standardpositionen aus dem «Bauhandbuch» sind miteinander verknüpft. Die Verknüpfungen (siehe Bild 5) bestehen aus

dem Code des Berechnungselements und den Codes der Standardpositionen aus dem «Bauhandbuch» des entsprechenden Jahrgangs mit den betreffenden Mengenanteilen pro Einheit des Berechnungselementes. Diese Angaben sind auch auf den Datenträgern für die EDV enthalten. Es ist möglich, die Komponenten von computergespeicherten Entwürfen mit den Codes der entsprechenden Berechnungselemente zu versehen. Mit Hilfe der gespeicherten Verknüpfungen und der Menge der Komponenten kann in Zukunft ein Arbeitsgattungen gegliedertes nach Vorausmass und damit das Leistungsverzeichnis (Devis) generiert werden.

Bild 5. Verknüpfungen zwischen Berechnungselementen und dem «Bauhandbuch»

Berechnungs- element	BAUHANDBUCH	Menge/ Einheit		
Treppenläufe	Beton	0.200 m3		
	Untersichtschalung	1.000 m2		
31	Randschalung	0.200 m2		
\$\$\$\$ 9	Stirnschalung	0.400 m2		
T. T		2.500 kg		
	Armierung 12 mm	11.400 kg		
N/A	Schutzgeländer	1.150 ml		
Verknüpfungen:				
E1.104.01	211.5.211.99	0.200		
E1.104.01	211.5.511.99	1.000		
E1.104.01	211.5.513.99	0.200		
E1.104.01	211.5.515.99	0.400		
E1.104.01	211.5.704.02	2.500		
E1.104.01	211.5.704.04	11.400		
E1.104.01	211.6.809.01	1.150		

Kennwerte für Gebäudekosten

Die in «Baukostendaten» enthaltenen Kennwerte für Gebäudekosten bestehen aus einer Zusammenstellung von Zahlen aus verschiedenen, allgemein zugänglichen Publikationen. Die Aufstellung (siehe Beispiel in *Bild 6*) gibt eine Übersicht über die Gebäudekosten pro m³ Rauminhalt (z.T. auch pro m² Geschossfläche) für unterschiedliche Bauwerksarten.

Die Zahlen sind direkt aus den Publikationen übernommen, wobei der entsprechende Zürcher Index der Wohnbaukosten angegeben ist. Auch die Quellen sind angegeben, was dem Anwender ermöglicht, sich weitere Angaben direkt aus den betreffenden Publikationen zu verschaffen.

Baukostenindizes

Die in den «Baukostendaten» enthaltenen Baukostenindizes sind Auszüge aus den Erhebungen des Statistischen Amtes der Stadt Zürich («Zürcher Index der Wohnbaukosten»), des Statistischen Amtes der Stadt Bern («Berner Index der Wohnbaukosten») und der Gebäudeversicherung des Kantons Luzern («Luzerner Wohnbaukostenindex»).

Die Indizes betreffen nur Wohnbauten und basieren auf bestimmten «Indexhäusern», was ihrer Anwendbarkeit Grenzen setzt. Sie dienen trotzdem als Anhaltspunkt für die Entwicklung der Baukosten, müssen aber vom Anwender je nach Bauwerksart, Konstruktion, Lage und Marktverhältnissen an sein spezifisches Projekt angepasst werden.

Die gleiche Aufstellung der Baukostenindizes war früher im «Bauhandbuch» enthalten (Ausgaben '81, '82 und '83).

Tabellen für Wirtschaftlichkeitsberechnungen

Ebenfalls aus früheren Bauhandbuch-Ausgaben wurden die Rentenbarwerttabellen für Wirtschaftlichkeitsberechnungen übernommen, wobei gleichzeitig der erläuternde Teil ausgebaut worden ist. Mit diesen Tabellen können Zahlungen, die zu verschiedenen Zeitpunkten der Lebensdauer eines Bauobjektes erfolgen, auf einen einheitlichen Betrachtungszeitpunkt diskontiert werden. Damit bilden die Rentenbarwerttabellen eine wichtige Grundlage für Wirtschaftlichkeitsberechnungen und -vergleiche, die über eine einfache Betrachtung der reinen Erstellungskosten hinausgehen. Mit ihrer Hilfe können Betriebs- und Unterhaltskosten in die Berechnungen miteinbezogen werden.

Anwendung der «Baukostendaten»

Mit der neuen CRB-Publikation «Baukostendaten» und der 1984 herausgegebenen «Baukostenanalyse BKA» werden moderne Methoden der Baukostenplanung und -steuerung auch für mittlere und kleine Büros möglich.

In einer weiteren CRB-Publikation «Kostenplanung mit Baukostenanalyse und Baukostendaten» [7], die noch in diesem Jahr erscheinen wird, werden Aufbau und Anwendung der zwei Instrumente, zusammen mit dem Muster einer Kostenauswertung nach BKA sowie Beispielen verschiedener Stufen von Kostenschätzungen und -berechnungen, gezeigt.

Adresse des Verfassers: Martin Wright, Baukostenplaner/Chartered Quantity Surveyor ARICS, Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung CRB, Zentralstrasse 153, 8003 Zürich.

Literatur

- [1] Baukostendaten (Jahrbuch)*
- [2] Baukostenanalyse BKA, SN 506 502, 1984*
- [3] Baukostenplan BKP, SN 505 500, 1984*
- [4] Normpositionen-Katalog NPK*
- [5] Bauhandbuch (Jahrbuch)*
- [6] Baukostenanalyse und Baukostenkennwerte, Martin Wright, SI+A 39/84
- [7] Kostenplanung mit Baukostenanalyse und Baukostendaten*
- * Herausgeber und Bezugsquelle: CRB

Bezugsmöglichkeiten «Baukostendaten '85»

Die «Baukostendaten» erscheinen jährlich mit laufend aktualisierten Daten. Die Ausgabe 1985 umfasst zwei Bände mit einem Umfang von etwa 1000 Seiten. Beide Bände kosten zusammen Fr. 128.-.

Die «Baukostendaten» können auch abonniert werden. Die Zustellung erfolgt dann automatisch – weitere Bestellungen erübrigen sich. Abonnenten erhalten einen Rabatt von 15%.

CRB-Mitglieder profitieren zusätzlich vom 15%igen Mitgliederrabatt.

Die «Baukostendaten '85» können schriftlich oder telefonisch bezogen werden bei: CRB, Zentralstrasse 153, 8003 Zürich, Tel. 01/241 44 88

Umfrage zum CRB-Normpositionen-Katalog

Trotz Einzelkritiken gute Akzeptanz

Im Rahmen ihrer Entwicklungsplanung (1985–90) hat die Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung CRB eine «Projektgruppe NPK 2000» eingesetzt. Ihre Aufgabe: Überprüfung des CRB-Normpositionen-Katalogs (Hochbau) und Schaffung einer neuen Generation NPK, die den Bedürfnissen der Anwender noch besser entspricht. Diese Arbeiten wurden zusammen mit der für den NPK verantwortlichen Kommission des VSS (Vereinigung Schweiz. Strassenfachleute) als Herausgeberin des NPK für den Tiefbau durchgeführt. Als Grundlage für diese Arbeit führte die Projektgruppe eine Umfrage durch, um mehr Erkenntnisse über die Akzeptanz bei den Anwendern zu gewinnen und die wichtigsten Kritiken am NPK kennenzulernen.

Die Resultate der Umfrage liegen jetzt vor. Erfreulich dabei ist sowohl die hohe Beteiligung als auch die Tatsache, dass der NPK trotz Einzelkritiken bei seinen Anwendern sehr geschätzt und auch rege benutzt wird.

Ausgangslage

Standardisierte und systematisch aufgebaute Leistungsbeschreibungen sind im Bauwesen schon lange ein Bedürfnis.

Vor rund 20 Jahren hat das CRB deshalb mit der Erarbeitung seines Normpositionen-Katalogs für den Hochbau begonnen. Für den Tiefbau entstand etwa zur gleichen Zeit der NPK des VSS. Mit diesen Grundlagenwerken können heute für praktisch alle Arbeitsgattungen Leistungsverzeichnisse erstellt werden.

Mit der zunehmenden Anwendung von EDV im Bauwesen wächst die Bedeutung dieser Arbeitsmittel noch mehr. Die enormen Rationalisierungsmöglichkeiten können nur dann voll genutzt werden, wenn standardisierte Programme und Daten die Arbeitsabläufe vereinfachen und in Zukunft einen direkten Datenaustausch zwischen den verschiedenen Beteiligten eines Projekts ermöglichen.

Trotz der Vorteile, die die Normpositionen-Kataloge allen an einem Bauprojekt Beteiligten bieten, ist die Anwen-