

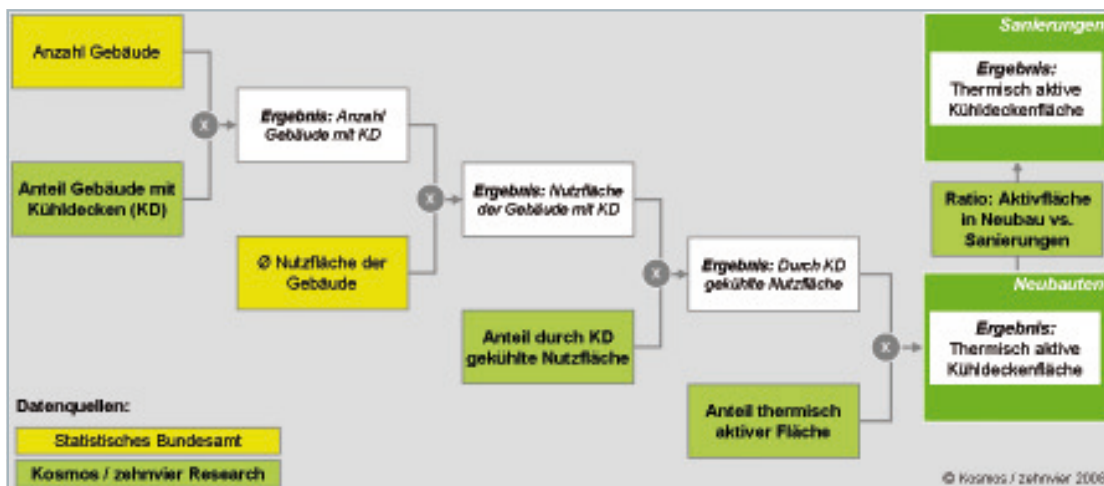
Marktanalyse

# Das Marktvolumen für Flächenkühlung in Deutschland

Berechnungsmodell für Kühldecken- und Betonkernaktivierungs-Aktivfläche

S. Lohmüller,  
C. Koob, Zürich  
F. Leisering,  
Osnabrück

Die Beratungsunternehmen Kosmos und zehnvier haben die beiden bedeutendsten Produktgruppen des Flächenkühlungsmarktes betrachtet und dabei erstmals das Marktvolumen sowohl für Kühldecken als auch für Betonkernaktivierung analysiert. Ergebnis der Marktuntersuchung ist eine in dieser Form noch nie da gewesene detaillierte Volumenberechnung für den deutschen Markt, die zudem interessante Vergleichsmöglichkeiten bietet.



**Bild 1**  
 Aufbau des Kosmos/  
 zehnvier Marktmodel-  
 lings (Bsp. Kühldecken)

Bild 1 stellt den Aufbau des Modells am Beispiel Kühldecken dar. Grundsätzlich handelt es sich um einen Ansatz, der das Marktvolumen anhand der tatsächlichen Marktbedingungen im Baugewerbe ermittelt. Als Datenbasis werden

Der Kühldeckenmarkt in Deutschland ist flächenmäßig um 27,5 % größer als der Markt für Betonkernaktivierung – solch eine Aussage zu treffen war bislang höchstens aus wenig fundierten Einzelbeobachtungen oder

durch mutige Schätzungen möglich. Nachvollziehbare, valide Marktdaten für beide Produktgruppen wurden seit Beginn des Booms der flächigen Raumkühlung nicht erhoben bzw. sind nicht verfügbar. Dieser Thematik nahmen sich die Beratungsfirmen Kosmos und zehnvier im Sommer 2008 in einer umfangreichen Marktuntersuchung an, mit dem Ziel, erstmals eine transparente und schlüssige Berechnung der jährlich verbauten Aktivflächen von Kühldecken und Betonkernaktivierung (BTA) zu präsentieren.

folglich zum einen die vom Statistischen Bundesamt erhobenen Daten der Baufertigstellungen im Neubau herangezogen (siehe gelbe Markierungen). Relevante Variablen sind hier vor allem die Anzahl an fertig gestellten Gebäuden sowie deren Nutzfläche. Um anhand dieser Gegebenheiten die installierte Aktivfläche von Kühldecken berechnen zu können, sind zum anderen folgende spezifische Angaben nötig: die Einsatzhäu-

## Autoren

**Stefan Lohmüller** ist Senior Consultant im Zürcher Büro von zehnvier. [www.zehnvier.ch](http://www.zehnvier.ch)

**Dr. Clemens Koob** ist Managing Director von zehnvier und führt die Geschäfte des Zürcher Büros.

**Florian Leisering** ist Projektleiter bei der Kosmos GmbH an der Universität Osnabrück. [www.kosmos-online.com](http://www.kosmos-online.com)

## Rechenmodell als Grundlage

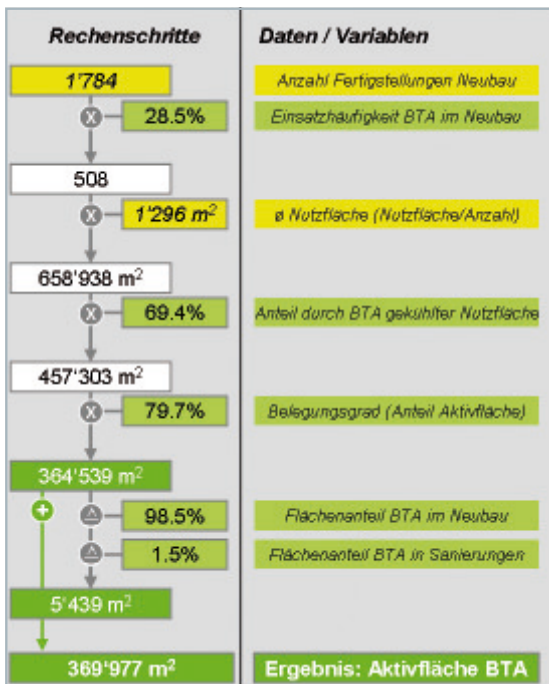
Als Grundlage für die Erhebung diente das Kosmos/zehnvier-Marktmodell – ein Rechenmodell, das ursprünglich für die Berechnung von Aktivflächen<sup>1)</sup> im Kühldeckenmarkt entwickelt worden war, aber gleichermaßen im Bereich BTA<sup>2)</sup> eingesetzt werden kann.

<sup>1)</sup> Aktivflächen bezeichnen hier diejenigen Bereiche einer Flächenkühlungslösung, die temperierend wirken, d.h. wo ein Wärmetausch durch ein Kühlmedium stattfindet. In diesem Beitrag sind damit ausschließlich wasserführende Kühlösungen gemeint.

<sup>2)</sup> Der Begriff Betonkernaktivierung wird hier als einheitliche Bezeichnung verwendet für Raumkühlungslösungen, deren Kühlregister sich im Beton, d.h. in der Rohbaumassee befinden. Im folgenden wird die Abkürzung BTA verwendet.

Bild 2

Rechenmodellung am Beispiel BTA im Büro- und Verwaltungsbau



figkeit von Kühldecken, der Anteil der durch Kühldecken gekühlter Nutzfläche sowie der Anteil an thermisch aktiver Fläche (siehe grüne Markierungen). Resultat der schrittweisen Multiplikation der jeweiligen Faktoren ist die thermisch aktive Kühldeckenfläche im Neubau, und zwar im betrachteten Gebäudesegment. Analog dazu kann die Aktivfläche für BTA berechnet werden.

### Sanierungsdaten: Vorsicht ist geboten

Das Statistische Bundesamt unterteilt den Gebäudemarkt in folgende Gebäudesegmente: Wohngebäude, Büro- & Verwaltungsgebäude, Anstalts- & Schulgebäude, Fabrik- & Werkstattgebäude, Handels- & Lagergebäude sowie Hotels & Gasthöfe. Für jedes Segment können gesamtdeutsche Daten für Fertigstellungen und Sanierungen bezogen werden. Allerdings ist im Umgang mit den Daten für Sanierungen Vorsicht geboten, denn in die Angabe von Anzahl und Nutzfläche fließen auch Negativwerte ein, die u. U. zu einer erheblichen Verzerrung führen können<sup>3)</sup>. Aus diesem Grund fußt das Kosmos/zehnvier-Modelling lediglich auf Neubaudaten – die in Sanierungen entstandene Raumkühlungs-Aktivfläche muss in einem gesonderten Rechenschritt und mit Hilfe eines Faktors ermittelt werden, der das Flächenverhältnis zwischen Neubau und Sanierungen angibt.

### Über 70 Fachgespräche mit Branchenexperten

Während die Daten des Statistischen Bundesamtes frei zugänglich sind und für die Verwendung im Rechenmodell aufbereitet wurden, erfolgte die Erfassung der weiteren für die Berechnung nötigen Daten mit Hilfe einer umfangreichen Expertenbefragung.

Ziel der Expertenbefragung war aber nicht nur die Erhebung dieser Datenwerte, sondern auch die kritische Prüfung, ob das Modellierung im Markt allgemein anerkannt und bestätigt wird.

<sup>3)</sup> Der ausgewiesene Wert für Sanierungen resultiert, ebenso wie im Neubau, aus der Addition der Einzelwerte pro Baumaßnahme. Sanierungsmaßnahmen wie Abbrüche und Umnutzungen fließen als negative Werte in die Berechnung ein, sind aber in der gesamthaften Darstellung nicht erkenntlich.

Kosmos und zehnvier führten dazu im Sommer 2008 insgesamt über 70 Fachgespräche. Um eine umfassende Markteinschätzung zu erhalten, wurde in die Erhebung sowohl die Anbieter- als auch die Nachfrageseite einbezogen. Die Interviews wurden daher mit mehreren Gruppen geführt: Unternehmensvertreter von Anbietern und Herstellern der Kühltösungen auf der einen, Architekten, Fachplaner und Bauherren auf der anderen Seite. Diese Befragung wurde für Kühldecken und BTA getrennt realisiert.

Logik und Aufbau des Berechnungsmodells hielten auch diesem umfangreichen Test stand. Etwas komplexer gestalteten sich allerdings die Einschätzungen der Werte für die Einsatzhäufigkeit der Kühltösungen, den Anteil der durch die Kühltösungen gekühlten Nutzfläche, den Anteil an thermisch aktiver Fläche sowie das Verhältnis von Neubau- zu Sanierungs-Aktivfläche – die Interviewpartner waren hier gefordert, zu jedem

## STELLENANGEBOT

### Planungsbüro

# balneatechnik

Beratung Projektierung Überwachung

Wir gehören zu den führenden Ingenieurgesellschaften der Gebäudetechnik im Bereich Frei- und Hallenbäder, Kurmittelanlagen u. Kliniken. Als mittelständisches Inhabergeführtes Unternehmen mit Sitz in Wiesbaden sind wir seit nahezu 30 Jahren erfolgreich bundesweit tätig und suchen zum nächstmöglichen Zeitpunkt eine/einen

## Dipl.-Ing. Versorgungstechnik (TU/FH)

Ihr Aufgabengebiet beinhaltet im Wesentlichen die selbständige Bearbeitung von Projekten der öffentlichen Hand im Bereich HLSE, MSR nach HOAI Leistungsphasen 1–9.

Ihr Nachweis umfasst folgende Qualifikation und Voraussetzungen:

- Studium der Versorgungstechnik/Gebäudetechnik
- mehrjährige Berufserfahrung im Ingenieurbüro
- Erfahrungen in der Elektro-/MSR-Technik
- mehrjährige Berufserfahrung in der selbständigen TGA-Projektleitung/-bearbeitung
- Teamfähigkeit und Eignung zur Teamleitung
- gute CAD-Kenntnisse (Autocad)
- Kenntnisse in Ausschreibungsprogrammen
- gültiger Führerschein Klasse B

Wenn Sie die Chance einer guten Entwicklungsmöglichkeit mit einer längerfristigen Perspektive ergreifen wollen, senden Sie bitte Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen mit der Angabe einer Gehaltsvorstellung an:

Planungsbüro balneatechnik GmbH  
 Erbacher Str. 8 · 65197 Wiesbaden  
 Tel.: 0611/890 81- 0 · Fax: 0611/890 81-10  
 E-mail: planungsbüro.balneatechnik@arcor.de

Gebäudesegment spezifische Angaben zu machen.

Erfreulich waren nicht nur die Bereitschaft der Interviewpartner zur Teilnahme, sondern überdies die positive Resonanz, das große Interesse an der Thematik und die Ergiebigkeit der Fachgespräche. Um die Ergebnisse aussagekräftig aufzubereiten, nahmen Kosmos und zehnvier eine Gewichtung der ermittelten Schätzwerte vor. Anbieter- und Nachfrageseite sollten jeweils zu 50 % in einen aggregierten Wert pro Variable einfließen. Anhand dieser Werte ließ sich das Rechenmodell komplettieren und für jedes Gebäudesegment ein gesondertes Volumen berechnen.

## Rechenbeispiel Büro- und Verwaltungsbau

Der konkrete In- und Output des Modellings lässt sich am besten anhand eines Rechenbeispiels im Büro- und Verwaltungsbau verdeutlichen. Anbieterseitig wird dieses Gebäudesegment für Kühldecken und BTA als Kernmarkt betrachtet. **Bild 2** veranschaulicht die Daten und Berechnungsschritte des Modellings für die Fragestellung, welche BTA-Aktivfläche in Bürobauteilen in Deutschland 2007 installiert wurde.

Zunächst bezieht sich die Rechnung aus den erwähnten Gründen nur auf den Neubau. Die erste Frage lautet: In wie vielen der errichteten Gebäude kommt BTA als Kühllösung zum Einsatz? 1 784 Büroneubauten wurden im vergangenen Jahr fertig gestellt (Daten des Statistischen Bundesamtes, gelb markiert). Kosmos und zehnvier ermittelten eine Einsatzhäufigkeit von 28,5 % (erhobene Werte sind grün hinterlegt). Das Ergebnis der Multiplikation sind 508 Bürogebäude mit BTA. Bei einer durchschnittlichen Nutzfläche von 1 296 m<sup>2</sup>

Gebäudesegment	Kühldecken (Aktivfläche)	Betonkernaktivierung (Aktivfläche)
Wohngebäude	32'203 m <sup>2</sup>	20'851 m <sup>2</sup>
Anstalts- & Schulgebäude	15'212 m <sup>2</sup>	16'023 m <sup>2</sup>
Hotels & Gasthöfe	14'520 m <sup>2</sup>	6'714 m <sup>2</sup>
Fabrik- & Werkstattgebäude	9'939 m <sup>2</sup>	10'529 m <sup>2</sup>
Handels- & Lagergebäude	68'407 m <sup>2</sup>	58'635 m <sup>2</sup>
Büro- & Verwaltungsgebäude	474'969 m <sup>2</sup>	369'977 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtvolumen</b>	<b>615'250 m<sup>2</sup></b>	<b>482'730 m<sup>2</sup></b>

sind dies rund 659 000 m<sup>2</sup> Bürobau, in denen BTA zum Einsatz kommt. Nun stellt sich aber die Frage, welche Flächen tatsächlich durch BTA gekühlt werden. Dazu wird der ermittelte Anteil (69,4 %) mit der Gesamtnutzfläche multipliziert, was eine durch BTA gekühlte Nutzfläche von rund 457 000 m<sup>2</sup> ergibt. Das ist allerdings noch nicht der Wert für die BTA-Aktivfläche. Ein weiterer Faktor, der Anteil Aktivfläche an gekühlter Nutzfläche – oder kurz der Belegungsgrad – muss herangezogen werden. Bei einem Wert von rund 80 % ergibt sich somit eine Aktivfläche von rund 365 000 m<sup>2</sup>. Da dies lediglich das Marktvolumen im Neubau bezeichnet, ist ein weiterer Rechenschritt für den Sanierungsbereich nötig, und zwar anhand der Frage, wie die Aktivflächen BTA in Neubau und Sanierungen anteilmäßig verteilt sind. Da BTA vom Prinzip her vorrangig eine Kühllösung für Neubauten ist, fällt der Flächenanteil in Sanierungen mit 1,5 %

Bild 3

## Verbaute Aktivflächen in D (2007)

Bilder: Kosmos/zehnvier

entsprechend gering aus. Die gesamte Aktivfläche pro Gebäudesegment errechnet sich im letzten Schritt aus der Aktivfläche in Neubau plus Sanierungen. Als Ergebnis für das Rechenbeispiel lässt sich also festhalten, dass 2007 rund 370 000 m<sup>2</sup> BTA-Aktivfläche in Büro- und Verwaltungsgebäuden installiert wurden.

## Aktuelle Marktvolumina: Größerer Kühldeckenmarkt

Nach demselben Schema lässt sich sowohl das Marktvolumen von Kühldecken als auch von BTA in allen betrachteten Gebäudesegmenten berechnen (siehe **Bild 3**). Die Einschätzung der Interviewpartner auf Anbieterseite kann nun durch Zahlenmaterial belegt werden: Büro- und Verwaltungsgebäude sind das Gebäudesegment mit dem weitaus größten Marktvolumen für Kühldecken und BTA. Dennoch existieren daneben Nischensegmente wie Handels- und Lagergebäude und Wohngebäude, wo in einigen hochwertigen Objekten v.a. Kühldeckenflächen installiert werden.

Auch im Vergleich der Marktvolumina insgesamt liegen Kühldecken vorne: Das Marktvolumen beträgt 615 000 m<sup>2</sup>, gegenüber 483 000 m<sup>2</sup> BTA. Der Kühldeckenmarkt ist damit um rund 130 000 m<sup>2</sup> größer als der Betonkernaktivierungsmarkt – oder, um das einleitende Zitat aufzugreifen, um 27,5%.

REVEN® Luftreiniger · Tel.: +49 (0) 7042 - 373 - 0



## Küchenplaner in Haft(ung)!

Wir retten Sie: [www.reven.de/kuechenbrand](http://www.reven.de/kuechenbrand)