



## BETONKERNAKTIVIERUNG

# Decke mit Kühlwirkung

Klimaanlagen sind Stromfresser. Außerdem sind sie nicht gerade umweltverträglich. Doch es gibt Alternativen, die die Umwelt schonen und wenig bis keinen Strom verbrauchen. Eine Möglichkeit ist die Betonkernaktivierung.

**F**ür die Klimatisierung durch Betonkernaktivierung verlegt man in Decken – in Einzelfällen auch durch Wände – Rohrleitungen, durch die Wasser fließt, das als Heiz- und Kühlmedium dient. Das Prinzip ähnelt der Fußbodenheizung, ist aber ausgeklügelter. Die Rohre, die das Wasser führen, sind klein, etwa einen Zentimeter dick. Ganze Platten dieser Rohrschlangen werden in die Böden eingelassen und aktivieren die Decke so als thermische Speichermasse (siehe Kasten).

Diese Form der Klimatisierung kommt am häufigsten in Bürogebäuden zum Einsatz. Aber auch immer mehr

Kliniken nutzen die Methode. Die Uniklinik Eppendorf (UKE) in Hamburg etwa, deren kompletter Neubau 2008 fertiggestellt wurde, hat die Betonkernkühlung in der Geburtsstation, der Privatstation und dem Campus Lehre eingebaut. Vor allem bei der Kühlung spart die Klinik Energie und Geld, erklärt Paul Donsbach, der für die Anlage im UKE verantwortlich ist. „Gerade in den Sommernächten kühlen die Räume sehr gut ab“, so Donsbach. Der Boden nimmt die Kühle der Umgebung auf und gibt sie zeitversetzt – also tagsüber – wieder ab. Am vorteilhaftesten ist der Effekt im Campusgebäude, da es ähnlich wie ein Bürokomplex nachts ungenutzt bleibt. Auf den Stationen

spart die zeitversetzte Abgabe der Kühle ebenfalls Energie – wenn auch nicht ganz so viel wie das Campusgebäude. „Heizkosten spart man mit Betonkernaktivierung dagegen kaum“, konstatiert Donsbach. Die Betonkernaktivierung flächendeckend einzuführen, war den Hamburgern zu kostspielig. Die meisten Stationen kommen ganz ohne Klimaanlage aus. „Eine herkömmliche Klimaanlage wäre aber in Anschaffung und Betrieb auf jeden Fall teurer gewesen“, so Donsbach.

### Luftqualität verbessert

Ein weiterer Vorteil der Betonkernaktivierung: Die Luftqualität verbessert sich. Das unterstreicht auch die Gesellschaft



**Günstig gekühlt:** Der Campus Lehre des UKE (l.) wird mit Betonkernaktivierung klimatisiert. Da der Campus nachts nicht genutzt wird, bietet sich diese Methode an. Auch die Geburtsstation der Klinik (r.) wird mit dieser energiesparenden Methode gekühlt.

für Krankenhaushygiene. Sie schreibt in ihren Leitlinien: „Bei Krankenhausklimatisierungskonzepten sollte eine konsequente Aufgabentrennung für den jeweiligen Heiz-, Kühl- und Lüftungsbedarf anlagentechnisch umgesetzt werden. Was bisher mit großem klimatisierten Volumenströmen an Heiz- und Kühlarbeit geleistet wurde, kann in vielen Fällen mit dem Ergebnis verbesserter Behaglichkeit durch geheizte und gekühlte Oberflächen ersetzt werden.“

„Der Patient fühlt sich wohler, schwitzt nicht und wird so schneller gesund“, resümiert Diplomingenieur Peter Vogt, der den Einbau solcher Anlagen in mehreren Kliniken umgesetzt hat. Die Luft wird

## So funktioniert Betonkernaktivierung

Bei der Betonkernaktivierung nutzt man Decken, teilweise auch Wände, zur Temperaturregulierung. Die Betonkernaktivierung wird so zur alleinigen oder ergänzenden Raumheizung und Kühlung verwendet. Über ihre gesamte Fläche nimmt die Decke Wärme auf oder gibt sie ab. Wegen der relativ großen Übertragungsfläche bleiben die Temperaturunterschiede relativ niedrig. Das heißt, das Medium muss im Heizfall nicht so stark erwärmt werden wie das Wasser der Zentralheizung. Aufgrund dieser geringeren Vorlauftemperaturen können zum Heizen beispielsweise Wärmepumpen effizient eingesetzt werden. Zum Kühlen eignen sich Umweltenergien, wie freie Rückkühlung, Sohlplattenkühlung oder Grundwasserkühlung. Die Decken nehmen die Wärme von einem Medium oder dem Raum auf, speichern sie und geben sie zeitversetzt weiter. So kommt es zu einer Verschiebung zwischen Energieerzeugung und -abgabe. Die Tagesleistungsspitzen werden dadurch geglättet, das heißt, die Lastspitzen werden abgesenkt und teilweise verschoben, hin zu Zeiten, in denen keine Raumnutzung

vorliegt. Beispielsweise im Sommer wird die Nachtabkühlung zur Kühlung des Mediums genutzt und dem Bauteil Wärmeenergie entnommen. Tagsüber werden die Räume durch Wärmefluss in die nun abgekühlten Wände gekühlt. Die Kühlung erfolgt somit bedarfsgerecht am Tage, die maximale Tagetemperatur wird gesenkt.

### Vorteile:

- Verkleinerung der Heizkörper auf reine Spitzenlastabdeckung
- Verkleinerung der Lüftungsanlagen um die Kühllast der Aktivierung
- effiziente Nutzung von geologischer Wärme & Kälte

### Nachteile:

- Einschränkung der Flexibilität bei innenarchitektonischen Veränderungen
- Erhöhter Planungsaufwand für Schlitzpläne und Betoneinbauten
- Abgehängte Decken machen Effekte zunichte
- Sonnenschutzmaßnahmen sind obligatorisch

primär nur noch zur Sauerstoffversorgung, zum Abtransportieren von Feuchte, Gerüchen und Schadstoffen sowie in bestimmten Bereichen zum Infektionsschutz verwendet. Dadurch lassen sich in vielen Fällen die Investitionskosten und der Platzbedarf für Klimaanlage reduzieren, so Vogt. „Auch die Betriebskosten können deutlich gesenkt werden, denn es sind die Aussenluftstraten, die die Investitions- und Betriebskosten maßgeblich bestimmen.“ Der Ingenieur ist von der Methode überzeugt. „Es heißt immer, Betonkernaktivierung sei teurer, aber das ist falsch. Im Schnitt lassen sich im Vergleich zur herkömmlichen Klimatisierung rund zehn Prozent der Betriebskosten sparen.“

### Genau auf den Bedarf schauen

Wichtig sei vor allem eine Ist-Analyse im Krankenhaus, so Vogt. „Die Architekten und Ingenieure müssen Vernunft walten lassen. Sie müssen schauen, was das Krankenhaus wirklich braucht und nicht, was alles nötig und möglich ist. Da ist auch ein gutes Stück Beratungsleistung dabei. Unser Konzept ist es, einen längeren Zeitraum im Krankenhaus zu hospitieren. In der ersten Woche fordern die Kliniker meistens alles, was geht. In der zweiten Woche gehen sie zum Tagesgeschäft über, und dann fallen viele Wünsche, die im Alltag nicht erforderlich sind, weg.“

Jens Mau Foto: UKE