

# Sommerlicher Wärmeschutz durch Verbundelemente im HBV-Deckensystem

Klaus Roschmann  
Schmid Janutin AG  
Urdorf, Schweiz





# Sommerlicher Wärmeschutz durch Verbundelemente im HBV-Deckensystem

## 1. Einleitung

Der Holzbau gewinnt in den letzten Jahren in Verwaltungs- und Bürogebäuden vermehrt an Bedeutung. Das immer stärker werdende Bewusstsein für den Klimaschutz ist dabei die grösste Triebfeder. Die Anforderungen an die gewählten Raumklimasysteme, insbesondere in Bezug auf den sommerlichen Wärmeschutz, muss dabei zwingend den spezifischen Randbedingungen angepasst werden. Ein hoher thermischer Komfort ist ein zentrales Bedürfnis einer guten Arbeitsumgebung. Dies muss jedoch im Einklang mit den gesetzlichen Grundlagen und den Anforderungen für das nachhaltige Bauen geschehen. Die hohen und schwankenden Wärmebelastungen muss einer ausreichenden Wärmespeichermasse gegenüber gestellt werden, damit eine energiesparende Klimatisierung erst erfolgen kann.

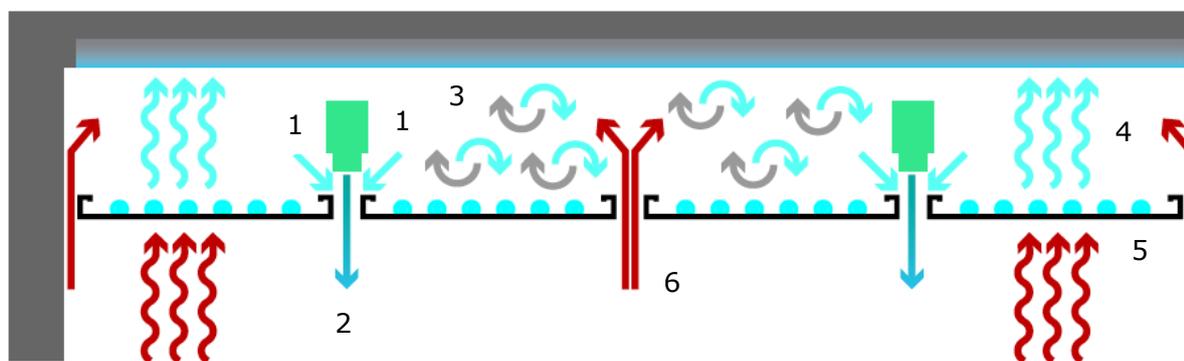
## 2. HBV und EcoBoost

Der konventionelle Holzbau, mit thermisch leichter Gebäudekonstruktion, eignet sich nicht für Räume mit Arbeitsplätzen. Die Mindestanforderung der thermischen Speichermasse ist  $30 \text{ Wh/m}^2 \text{ K}$ , was einer thermisch mittelschweren Bauweise entspricht.

Holz-Beton-Verbunddecken (HBV) und EcoBoost erfüllen in beeindruckender Weise diese Anforderung und darüber hinaus ist EcoBoost leistungsstark und ökologisch.

### 2.1. EcoBoost

EcoBoost basiert auf der neu entwickelten Mikroinduktion im Deckenhohlraum. Die 10-fache Induktion von Raumluft in den Deckenhohlraum macht das System zum überlegenen und damit zur führenden Spitzentechnologie in der Raumklimatisierung. EcoBoost erzeugt einen Unterdruck im Deckenhohlraum. Die Raumluft wird in grosser Menge in den Hohlraum geführt, sodass der gesamte Deckenhohlraum am Wärmeaustauschprozess beteiligt ist. Dies erweitert die Funktionalität enorm.



- 1 Mehrfachinduktion    2 Impulsarme Luftführung    3 Luftwechsel Deckenhohlraum  
4 Nachtauskühlung    5 Additive Kühlung    6 Nachströmluft

Abbildung 1: Funktionsprinzip von EcoBoost

Die Mehrfachinduktion bewirkt den sofortigen Abbau der Untertemperatur der Zuluft. Die Zuluft tritt über den in der Decke integrierten Diffusor impulsarm in den Raum und nutzt die Eigendynamik der Raumluft zur hocheffizienten Lüftung. Die Lüftungseffektivität ist dabei um 30% gesteigert.

Die Raumluft steht im intensiven Wärmeaustausch mit der durch Nachkühlung vorkonditionierten Betondecken. Die Speicherkapazität des EcoBoost-Systems beträgt  $97 \text{ Wh/m}^2 \text{ K}$ . Dies ist dreimal höher als der erforderliche Minimalwert.

Im Kühldeckenbetrieb wirkt nicht nur die raumseitige Fläche, sondern auch die rückseitige Kühldeckenfläche. Die Kühldeckenleistung verdoppelt sich so gegenüber herkömmlichen Kühldeckensysteme.

Im Deckenhohlraum herrscht Raumluftzustand und ermöglicht eine unkomplizierte und günstige Abluffassung.

Im Nachtkühlbetrieb kühlt die wasserdurchströmte Kühldeckenfläche die Gebäudemasse vor. Die Lüftung ist dabei abgestellt. Im Tagbetrieb werden 1/3 der Wärmelasten über die Masse abgeführt und das ohne zusätzlichen Kühlwasserbetrieb.

Die Kühldecke wird beim EcoBoost-System additiv bei sehr hohen Wärmelasten zugeschaltet. So können auch Kühllasten von über 200 W/m<sup>2</sup> bewältigt werden.

### 3. Der Mensch im Mittelpunkt

Der Mensch nimmt mit fünf Sinnen seine Umgebung wahr – mit unterschiedlicher Sensitivität. Jeder Mensch fühlt sich nur dann behaglich, wenn keines der Sinnesorgane einem zu starken Reiz ausgesetzt und der Körper zu einer ungewollten Reaktion veranlasst wird. EcoBoost sorgt in Innenräumen auf verschiedenen Ebenen (Kühlen, Heizen, Lüften, Akustik) für Behaglichkeit und Komfort.

In behaglichen Zustand ist der Stoffwechsel des Menschen minimal belastet, was die Leistungsreserven vergrößert und die Ermüdung verringert. Thermischer Komfort am Arbeitsplatz ist deshalb kein unnötiger Luxus, sondern Grundvoraussetzung für Gesundheit und optimale Arbeitsleistung.

Dabei muss höchstes Gewicht auf Nachhaltigkeit gelegt werden! Nur nachhaltiges Bauen gewährt, dass künftige Generationen nicht schlechter dastehen als die heutige.

### 4. Suprafloor EcoBoost

Suprafloor EcoBoost ist das in Projektpartnerschaft entwickelte System von Erne AG Holzbau und Schmid Janutin AG.



Abbildung 2: Aufbau von Suprafloor EcoBoost



Abbildung 3: Achsmodule von Suprafloor EcoBoost

Alle wichtige Raumfunktionen werden durch das System Suprafloor EcoBoost in eindrücklicher Weise erfüllt.

Die Achsmodule werden im Werk mit sehr hoher Genauigkeit industriell vorgefertigt und mit allen wesentlichen Einbauten fertig ausgerüstet auf die Baustelle geliefert und eingebaut (Abb. 3).

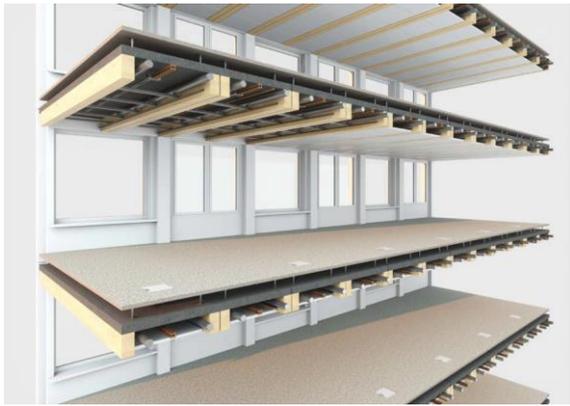


Abbildung 4: Bauleistungen oben

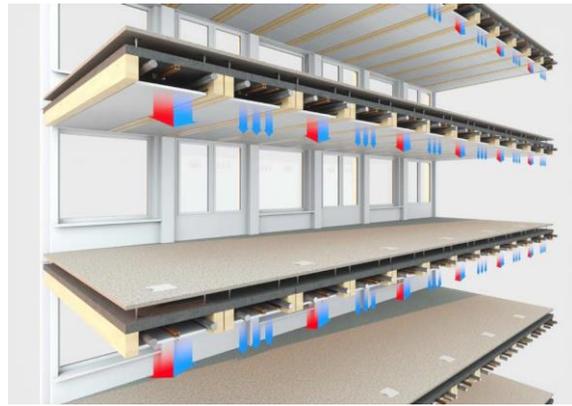


Abbildung 5: Bauleistungen unten

Das System wird oben mit einem Nassestrich oder einem Hohlboden ergänzt. Vorteile und Funktionen sind: Hoher Trittschallschutz, hohe Steifigkeit, geringe Schwingungen, hoher Brandschutz und trockene Bauweise (Abb. 4).

Das System wird unten mit einer Strahlungs-Kühl-/Heizdecke ergänzt. Vorteile und Funktionen sind: Hohe Schallabsorption, hohe Kühlleistungen, hohe Heizleistungen, hohe Lüftungseffektivität und beste thermische Behaglichkeit (Abb. 5).



Abbildung 6: Weitere Bauleistungen an der Decke



Abbildung 7: Nachtkühlbetrieb

Deckeneinbauten werden koordiniert und dezent integriert: Einbau-, Anbau- und Pendelleuchten, Stromschielen, Strahler und Downlights, Sprinkler, Rauchmelder und Indikatoren, Lautsprecher, Präsenzmelder und Sensoren (Abb. 6).

Das System nutzt einen intensiven Nachtkühlbetrieb für die konsequente Energieeinsparung. Der elektrische Energiebedarf ist um ca. 35% und die Wärmeenergie zur Aussenluftherwärmung um ca. 60% reduziert!

#### 4.1. Die Nachhaltigkeit Suprafloor EcoBoost

Das Drei-Säulen-Konzept der nachhaltigen Entwicklung setzt das gleichzeitige und gleichberechtigte Umsetzen von umweltbezogenen, wirtschaftlichen und sozialen Zielen voraus. Nur auf diese Weise kann die ökologische, ökonomische und soziale Leistungsfähigkeit einer Gesellschaft sichergestellt und verbessert werden. Die drei Aspekte bedingen dabei einander.

Suprafloor EcoBoost setzt diesen Anspruch konsequent um, was die Zusammenstellung in der Abbildung 8 eindrücklich aufzeigt.

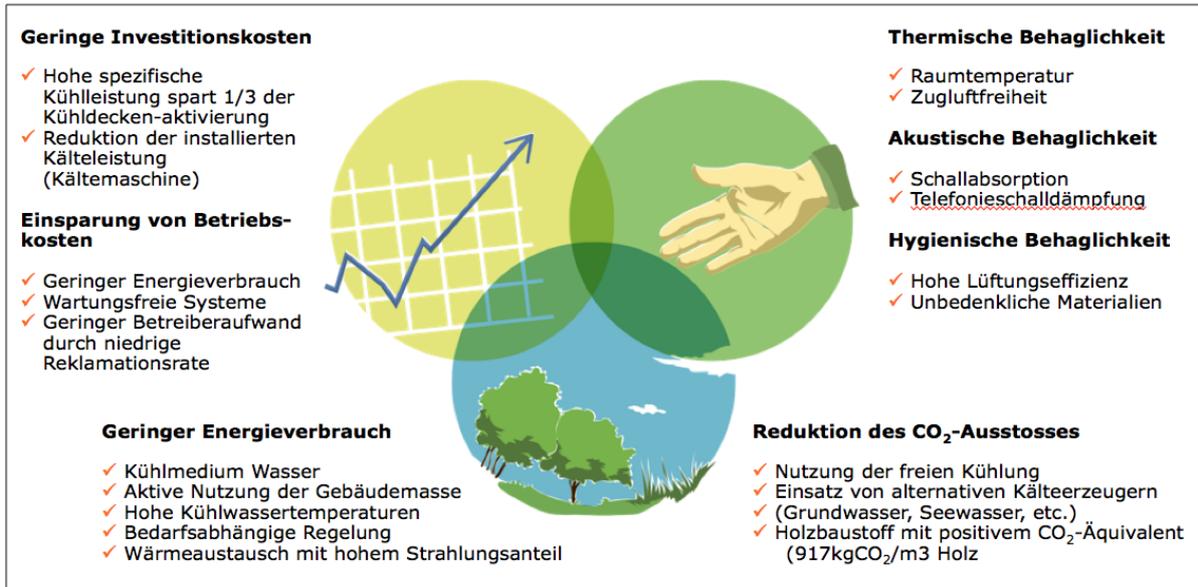


Abbildung 8: Vorteile von Suprafloor EcoBoost im 3-Säulen-Konzept der Nachhaltigkeit

## 4.2. Ausführungsbeispiele

**Suurstoffi 22, Rotkreuz, CH**

|            |                      |
|------------|----------------------|
| Geschosse  | 10                   |
| Bürofläche | 17900 m <sup>2</sup> |

Zug Estates AG, Zug  
Burkard Meyer Arch., Baden

Realisierung 2016..2018

Abbildung 9: Suurstoffi 22, Rotkreuz

**Bio Familia, Sachseln, CH**

|            |                     |
|------------|---------------------|
| Geschosse  | 4                   |
| Bürofläche | 2300 m <sup>2</sup> |

Bio Familia, Sachseln  
Kundert Planer AG, Schlieren

Realisierung 2017..2018

Abbildung 10: Bio Familia, Sachseln

**Gymnasium Nord, Frankfurt am Main, D**

|             |                      |
|-------------|----------------------|
| Geschosse   | 3                    |
| Nettofläche | 12300 m <sup>2</sup> |

Stadt Frankfurt am Main  
Raumwerk GmbH, Frankfurt

Realisierung 2017..2019

Abbildung 11: Gymnasium Nord, Frankfurt a.M.