

# Betonböden mit Flächenheizung

## Kreilac: Symposium EnEV und Industriehallen

So dramatisch hat es bisher kaum jemand dargestellt. Auf dem Kreilac-Symposium „EnEV und Industriehallen“ im Dezember in der Universität Düsseldorf malte Professor Dr. Gerd Hauser, Universität München, mit ein paar Strichen die beinahe unmöglichen Anstrengungen, die weltweit auf Industrie, Verkehr, Bauphysik und Gebäudetechnik hinsichtlich der Einschränkungen im Energieverbrauch zukommen. Aber mit dem Versiegen der fossilen Brennstoffe tut man tatsächlich gut daran, solche Ziele oder Visionen zu formulieren. Deutschland wird sie umzusetzen haben.

Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung, der mit der Analyse globaler Umweltveränderungen beauftragt ist, sieht die Energiesituation bis 2050 entsprechend Bild 1. Demnach würde der Verbrauch an Primärenergie auf Basis der heutigen Energieproduktivität jener Linie folgen, die manuell bis in den oberen Bildrand hinein gezeichnet ist. Vermutlich endete diese Kurve im Jahr 2050 bei einem Wert von rund 1.000 EJ/Jahr (1 Exajoule sind 277,778 Milliarden kWh). Der Beirat geht jedoch nur von rund 300 EJ/Jahr aus: weil er eine beschleunigte Effizienzsteigerung meint zu erkennen und weil bis dahin nicht mehr (erneuerbare) Primärenergie da sein wird. **Gerd Hauser:** „Erdöl, Kohle und Erdgas werden bis 2050 auf fast null herunter laufen und Biomasse, Wasserkraft, Solarkraftwerke, Solarthermie und Wind die fossilen Brennstoffe ersetzen. Die wirkliche Botschaft der Grafik an die Gesellschaft ist aber die verlangte Energieeffizienzsteigerung, die die oberen zwei Drittel wiedergeben. Dem Energieverbraucher steht nur noch das untere Drittel zur Verfügung. Die kommenden Novellen der Energieeinsparverordnung werden diese

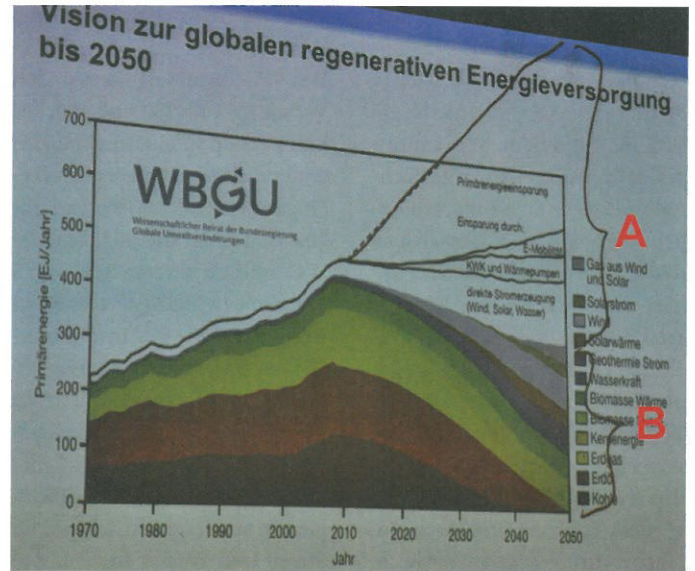


Bild 1 • Die angedeuteten oberen zwei Drittel (A) muss die Steigerung der Energieeffizienz einsparen. Primärenergetisch steht uns weltweit 2050 nur das untere Drittel (B) zur Verfügung.

Prognosen im Blick behalten müssen.“ Der Entwurf der EnEV 2013 schränkt deshalb auch bereits für Industriehallen den Wärmebedarf ein beziehungsweise sieht die Eckwerte spezifischer. Er verlangt die Berücksichtigung der Aktivität der Personen (Nutzungsprofile) in dem zu berechnenden Objekt – überwiegend stehende Tätigkeit oder schwere Arbeit oder sitzende Tätig-

keit – und neu führt er die Gruppe „Lager- und Logistikhallen“ ein. Die sollen sich, da die Annahme davon ausgeht, dass hier kein Personal dauerhaft beschäftigt ist, mit einer Innentemperatur von 12 °C begnügen (Bild 3). Zum Symposium hatte mit der Kreilac GmbH, Mönchengladbach, einer der führenden Hersteller von Flächenheizungen für Industriehallen eingeladen. Das

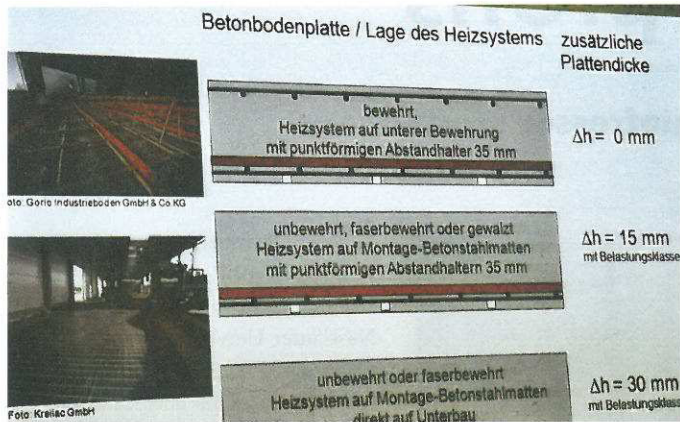
► Bild 2 • „Der Referentenentwurf zur EnEV sieht für 2014 eine Primärenergiesenkung für Wohn- und Nichtwohngebäude von 12,5 und für 2016 von 25 Prozent vor“, Professor Gerd Hauser



Bei der Berechnung betrachtete Nutzungsprofile

- Nutzungsprofil Nr. 22 Werkstatt Montage, Fertigung gemäß DIN V 18599-10 Ausgabe 200
  - normal beheizt => Sollinnentemperatur Heizfall 21 °C
  - niedrig beheizt <19 °C => Sollinnentemperatur Heizfall 17 °C
- Nutzungsprofil Nr. 22 Gewerbliche und industrielle Hallen gemäß DIN V 18599-10 Ausgal
  - Nr. 22.1 schwere Arbeit, stehende Tätigkeit => Sollinnentemperatur Heizfall 15 °C
  - Nr. 22.2 mittelschwere Arbeit, überwiegend stehende Tätigkeit => Sollinnentemper. 17 °C
  - Nr. 22.3 leichte Arbeit, überwiegend sitzende Tätigkeit => Sollinnentemperatur He
- neu Nutzungsprofil Nr. 41 Lagerhallen, Logistikhallen => Sollinnentemperatur Heizfall 1

Bild 3 • Nutzungsprofile und zugeordnete Halleninnentemperaturen



◀ Bild 4 • Empfohlene Zuschläge zur Betondicke bei Fußbodenheizungen

▶ Bild 5 • „Das Verlegen der Montage-Baustahlmatte zur Befestigung der Kunststoffrohre direkt auf dem Unterbau bedeutet eine Schwächung des Betonquerschnitts“, Karsten Ebeling.



Quattro-T-System des Anbieters kommt ohne umlaufende massige Vor- und Rucklaufrohre an den Wänden aus. Es teilt die Anbindung des Wärmeerzeugers an die Verteiler auf mehrere parallel verlaufende schlanke Kunststoffleitungen auf und bettet diese Trasse in den Beton mit ein. Dadurch übernimmt sie gleichzeitig Heiz-

funktion. Allerdings kann eine thermoaktive Bodenplatte Zuschläge zur Betonstarke notwendig machen. Ob und wie viel hängt von der Art der Bewehrung und der Lage der Heizrohre in der Hallensole ab. Bild 4 nennt die Zuschläge. Sie entstammen nicht einer Norm, sondern der Empfehlung der „Betonboden-Päpste“

Lohmeyer/Ebeling in der aktuellen Neuauflage (2012) ihres Standardwerks „Betonböden für Produktions- und Lagerhallen“ (Verlag Bau+Technik, Düsseldorf). **Karsten Ebeling**, Beratender Ingenieur und Sachverständiger für Betontechnologie und Betonbau, begründete auf dem Kreilac-Symposium die Zuschläge mit der Schwächung des

Widerstandsmoments der hoch belasteten Sohlplatte, wenn der Beton die Heizleitungen nicht vollständig umschließt. Solche Angaben fehlten bisher für beheizte Böden mit Rohrschlangen im Fundament. Ebeling: „überraschenderweise ist dies ein Bereich, den die Normung noch nicht entdeckt hat.“

[www.kreilac.de](http://www.kreilac.de)