

WILLKOMMEN

BEI DER BETON KEMMLER GMBH

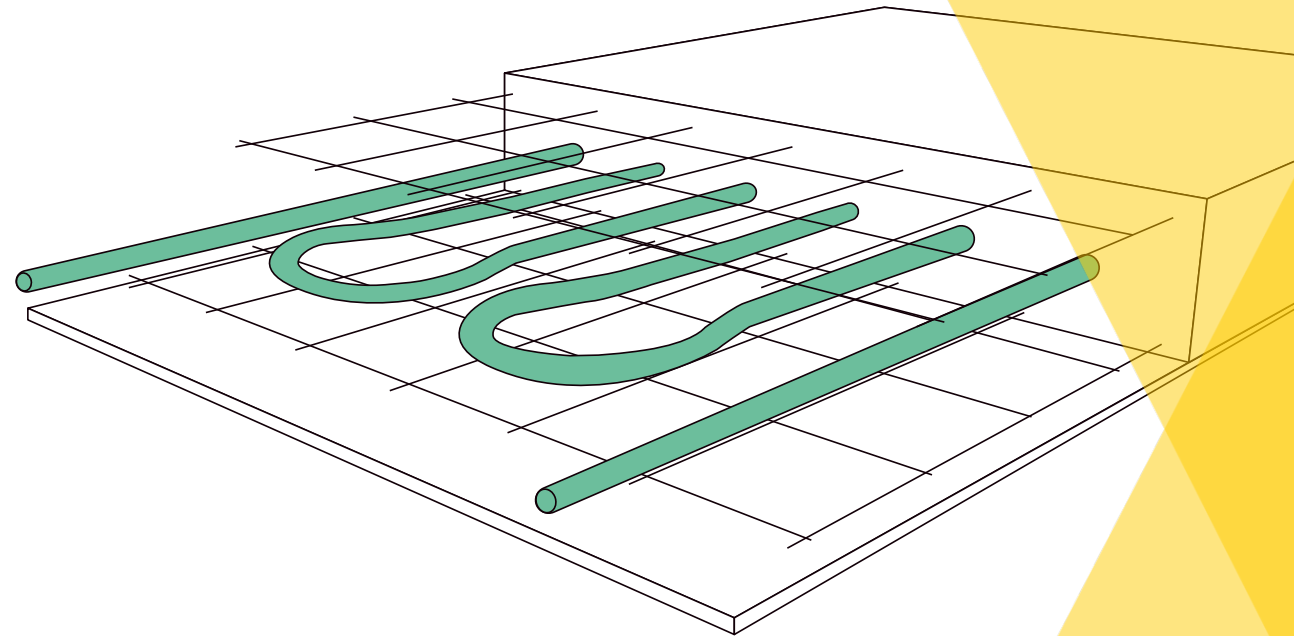


INFORMATION

BETONKERNAKTIVIERUNG

- › Was ist „Betonkernaktivierung“
- › Vergleich der Heizprinzipien
- › Deckenheizung System Verbundrohr
Deckenheizung System Kapillarrohr
Wandheizung System Verbundrohr

- › Vorteile der Betonkernaktivierung
- › Besonderheiten



BETONKERNAKTIVIERUNG

THERMISCHE BAUTEILAKTIVIERUNG

› **Thermische Bauteilaktivierung** (auch: Betonkernaktivierung) ist ein Begriff aus der [Klimatechnik](#) und bezeichnet Systeme, welche die Gebäudemassen zur Temperaturregulierung nutzen. Diese Systeme werden zur alleinigen oder ergänzenden [Raumheizung](#) bzw. [Kühlung](#) verwendet. Ein solches System ist die **Thermoaktive Decke** (TAD) (engl.: thermoactive ceiling). (Schweiz [TABS](#) = Thermo-Aktives Bauteil-System).

› Funktion

Bei der Erbauung von Massivdecken oder gelegentlich auch von Massivwänden, werden Rohrleitungen verlegt, meist Kunststoffrohre. Durch diese Rohre fließt Wasser als Heiz- bzw. Kühlmedium. Die gesamte durchflossene Massivdecke bzw. -wand wird dabei als Übertragungs- und Speichermasse thermisch aktiviert: Zur Ausgleichung komfortbedingter [Strahlungsasymmetrien \[1\]](#) sollen Heizwassertemperaturen im Heizfall nicht über 28°C und Kaltwassertemperaturen im Kühlfall nicht unter 18°C liegen.

BETONKERNAKTIVIERUNG

THERMISCHE BAUTEILAKTIVIERUNG

Übertragung: Über seine gesamte Fläche gibt oder nimmt das massive Bauteil die Wärme auf oder ab, je nach Heiz- oder Kühlfall. Aufgrund der vergleichsweise großen Übertragungsfläche können die Systemtemperaturdifferenzen niedrig bleiben. Das heißt, das Medium muss im Heizfall nicht so stark erwärmt werden wie beispielsweise das Wasser der Zentralheizung, deren Heizkörper eine wesentlich kleinere Übertragungsfläche bieten. Aufgrund dieser geringeren Vorlauftemperaturen können zum Heizen z.B. Wärmepumpen effizient eingesetzt werden. Zum Kühlen eignen sich Umweltenergien, wie freie Rückkühlung, Sohlplattenkühlung oder Grundwasserkühlung.

Speicher: Das massive Bauteil nimmt die Wärme vom Medium oder vom Raum auf, speichert sie und gibt sie zeitversetzt an den Raum oder das Medium weiter. Es kommt also zu einer Phasenverschiebung zwischen Energieerzeugung und -abgabe. Die Tagesleistungsspitzen werden dadurch „geglättet“, d.h. diese Lastspitzen werden abgesenkt und teilweise verschoben, hin zu Zeiten, in denen keine Raumnutzung vorliegt.

BETONKERNAKTIVIERUNG

THERMISCHE BAUTEILAKTIVIERUNG

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 Tagestemperatur wird gesenkt und diese tritt zu einem späteren Zeitpunkt auf, als ohne Kühlung. Die *Thermische Bauteilaktivierung* ist somit besonders geeignet für Bürogebäude.

Anwendungen: Das erste in der Schweiz ausgeführte Gebäude mit eingelegtem [TABS](#) ist das Dow Chemical Gebäude in Herrliberg. Klimatechnische Planung war bei Prof. [Kurt Hildebrand](#) von der Hochschule Luzern.

BETONKERNAKTIVIERUNG

THERMISCHE BAUTEILAKTIVIERUNG

› Montage

Die Rohre können mit zwei Methoden in das Bauteil gelegt werden:

- Die manuelle Verlegung der Rohre auf eine Trägermatte.
- Die Verlegung von vorgefertigten Rohrmodulen. Diese Variante führt zu einem zügigen Bauablauf.

› Regelung

Die ausgewählte Regelstrategie sollte durch Gebäudesimulationen auf Rentabilität überprüft werden. Die Regelung der *Thermoaktiven Decke* erfolgt über den Selbstregeleffekt, wodurch der Aufwand an Regeltechnik erheblich reduziert wird. Massenstrom und Vorlauftemperatur werden in der Art eingestellt, dass die Oberflächentemperatur konstant bei 23 Grad Celsius liegt.

BETONKERNAKTIVIERUNG

THERMISCHE BAUTEILAKTIVIERUNG

Ist die Raumtemperatur höher, so wirkt die *Thermoaktive Decke* als Kühlung, liegt sie darunter, so gibt die Decke Wärme ab. Nachdem die maximale Kühlleistung von *Thermoaktiven Decken* bei ca. 40 W/m^2 liegt, kann sie nur in Verbindung mit Fassaden realisiert werden, die den Strahlungseintrag wirkungsvoll begrenzen.

› Güte- und Prüfbestimmungen

Die ausgewählte Regelstrategie sollte durch Gebäudesimulationen auf Rentabilität überprüft werden. Die Regelung der *Thermoaktiven Decke* erfolgt über den Selbstregelleffekt, wodurch der Aufwand an Regeltechnik erheblich reduziert wird. Massenstrom und Vorlauftemperatur werden in der Art eingestellt, dass die Oberflächentemperatur konstant bei 23 Grad Celsius liegt.

BETONKERNAKTIVIERUNG

THERMISCHE BAUTEILAKTIVIERUNG

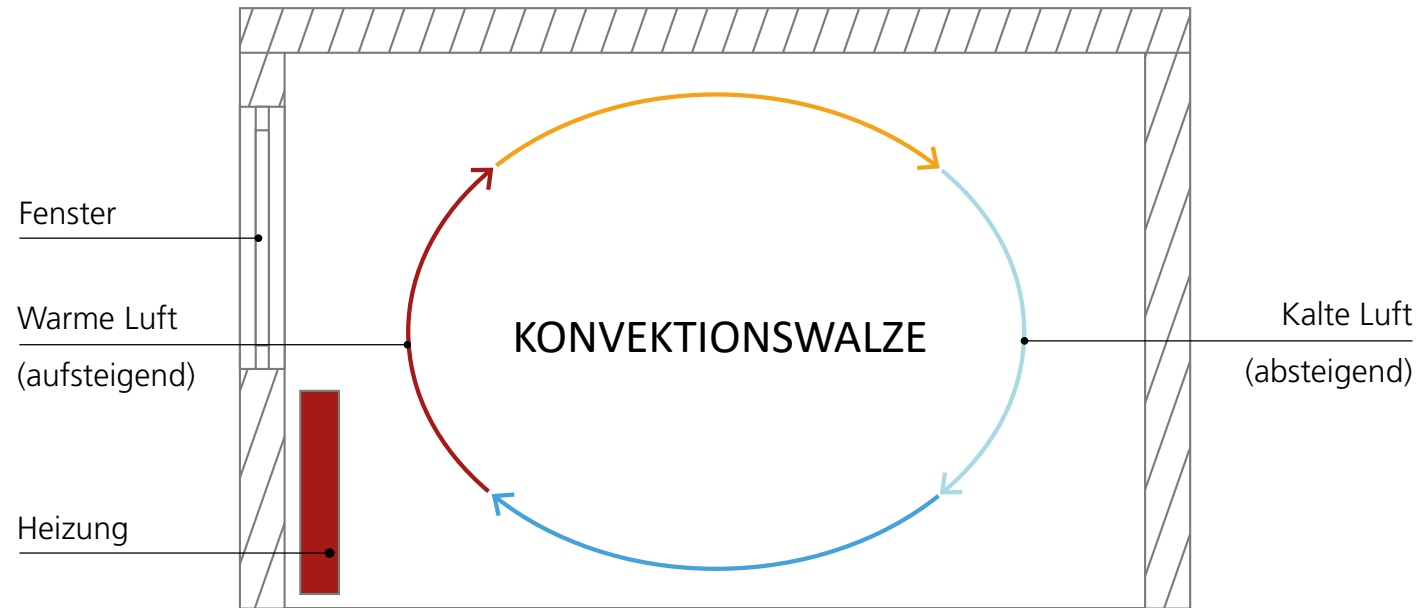
Deshalb ist eine eigene Prüfvorschrift von der Gütegemeinschaft Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V. erarbeitet worden. Das neue RAL-Gütezeichen GZ 964 gliedert sich in:

- besondere Güte- und Prüfbestimmungen für die Erstellung technischer Unterlagen und Planung von Anlagen zur thermischen Bauteilaktivierung, in
- besondere Güte- und Prüfbestimmungen für die Projektierung von Anlagen zur thermischen Bauteilaktivierung und in
- besondere Güte- und Prüfbestimmungen für die Ausführung (Montage) von Anlagen zur thermischen Bauteilaktivierung.

Mit diesem neuen Gütezeichen RAL-GZ 964 stehen den projektierenden Firmen und ausführenden Unternehmen im Bereich der thermischen Bauteilaktivierung erstmals ein Werkzeug zur Standardisierung und Qualitätssicherung zur Verfügung.

HEIZPRINZIPIEN

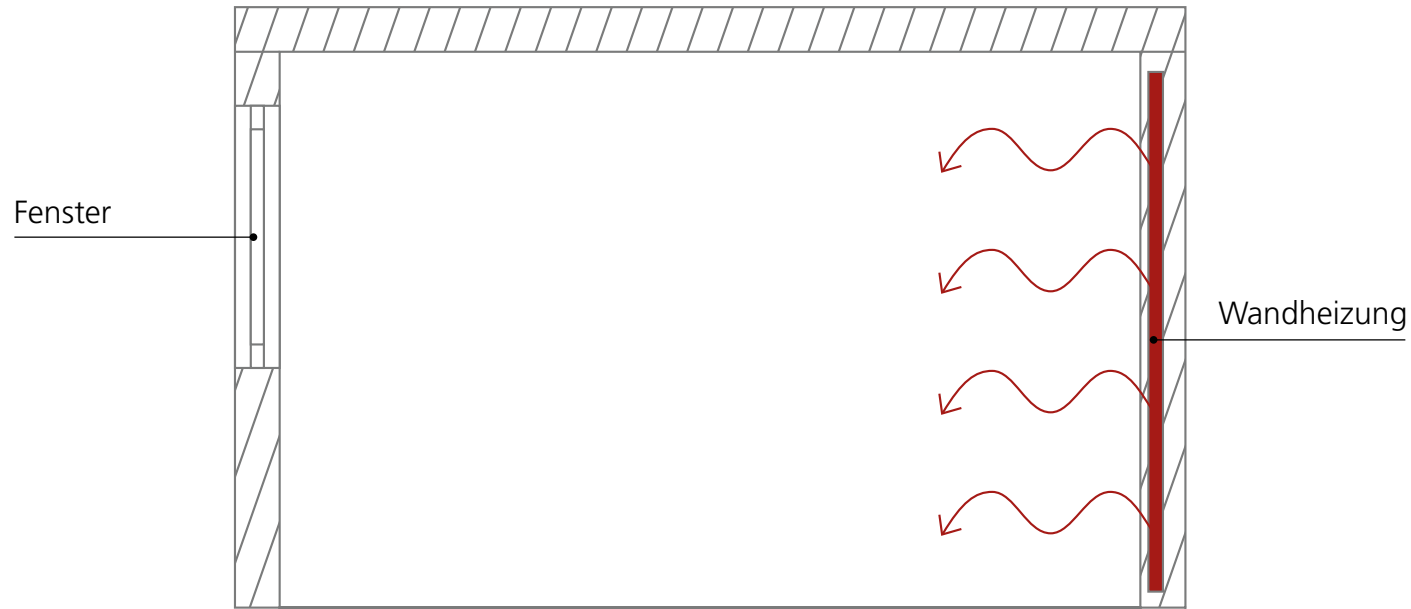
RADIATORENHEIZUNG



Radiator erwärmt Luft, die wiederum die Oberflächen mittelbar erwärmt.

HEIZPRINZIPIEN

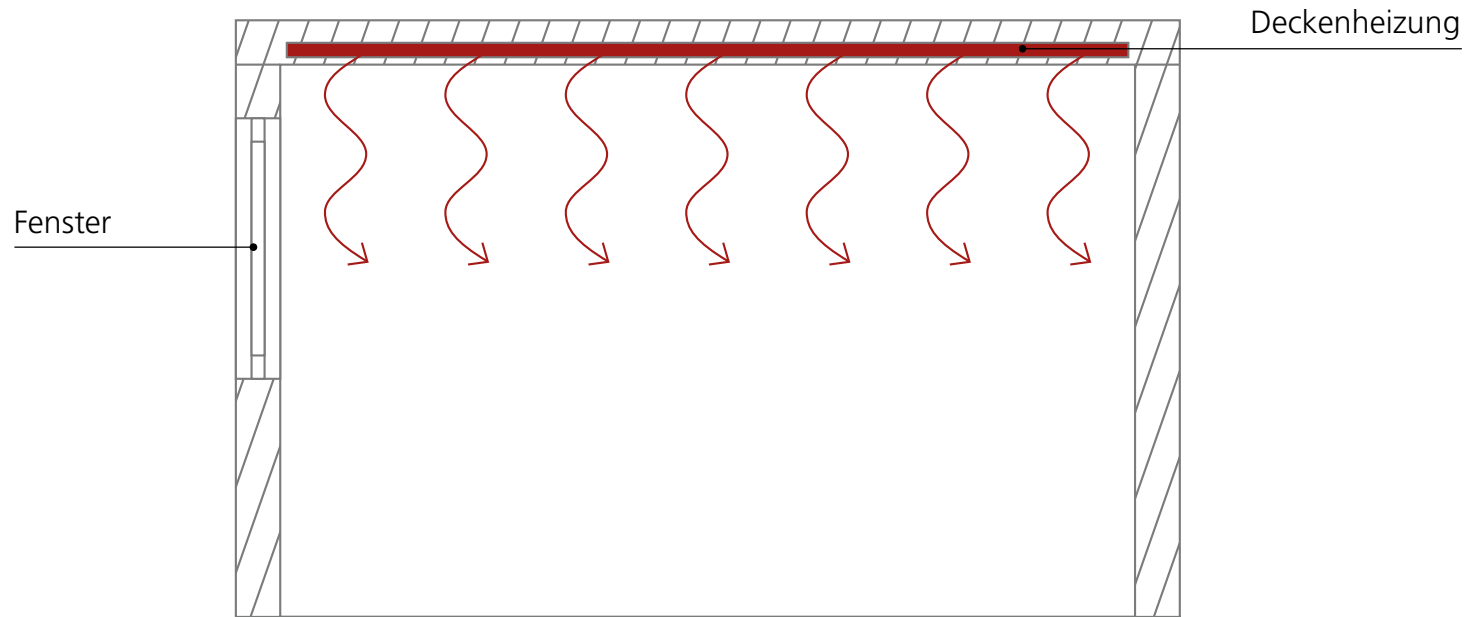
WANDHEIZUNG



Strahlungswärme erwärmt Oberflächen unmittelbar
(Hautoberfläche).

HEIZPRINZIPIEN

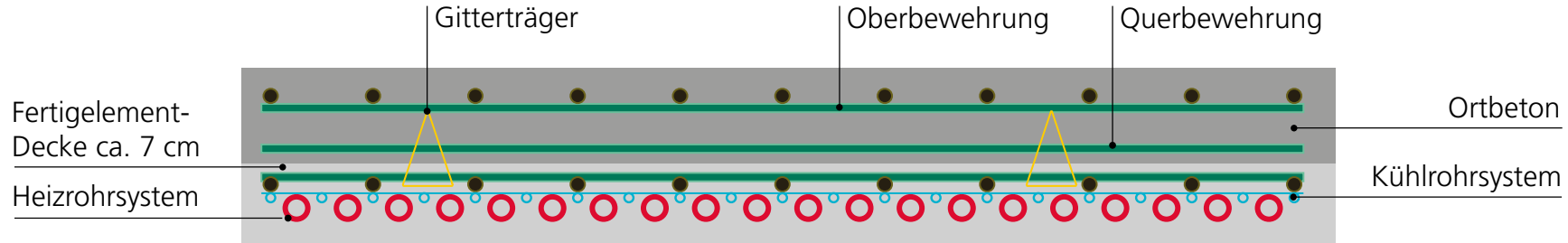
DECKENHEIZUNG



Strahlungswärme erwärmt Oberflächen unmittelbar
(Hautoberfläche).

DECKENHEIZUNG MIT VERBUNDROHR

THERMOAKTIVE STAHLBETON FERTIGTEILDECKE

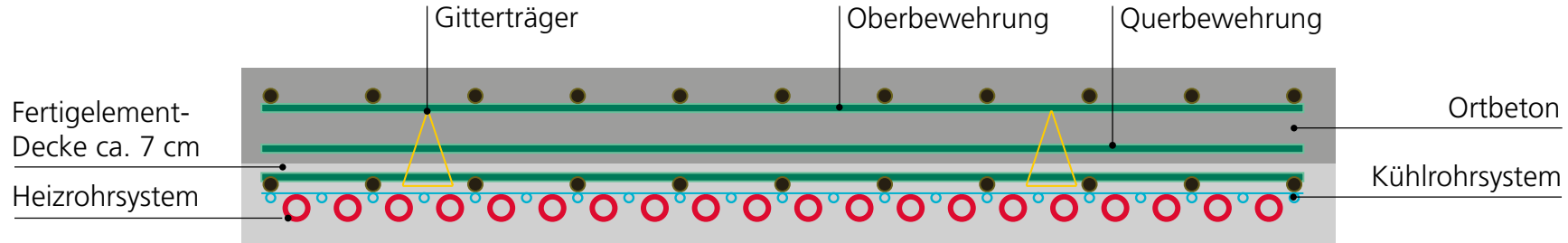


› Funktion

Bei der Thermoaktiven-Stahlbeton-Fertigteildecke handelt es sich um ein wasserführendes Heiz- und Kühlsrohrsystem zur Klimagestaltung in Einfamilienhäusern und Bürogebäuden. Der Vorteil: Das Produkt ist leichter, einfacher zu installieren. Neuartig und konkurrenzlos ist dabei das werkseitig unter der Unterbewehrung installierte Heiz- und Kühlsrohrsystem, in dem warmes bzw. kaltes Wasser zirkuliert und so eine effektive Betonkernaktivierung gewährleistet.

DECKENHEIZUNG MIT VERBUNDROHR

THERMOAKTIVE STAHLBETON FERTIGTEILDECKE

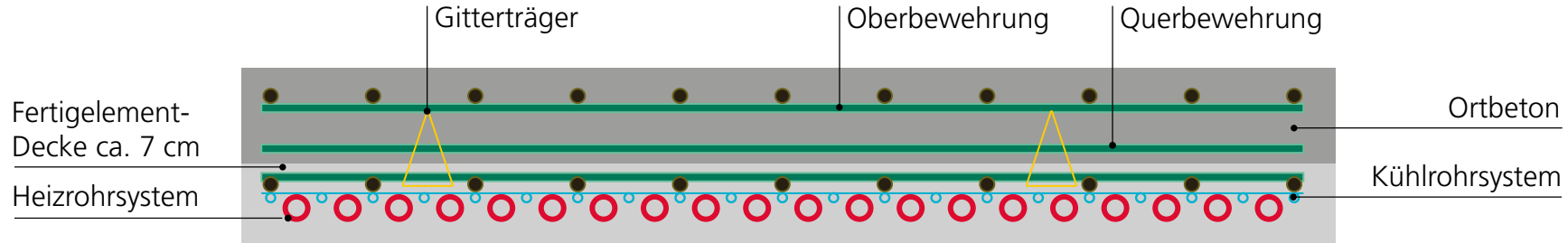


› Klimatechnische und wirtschaftliche Vorteile:

- Angenehmes Raumklima durch großflächige Kühlung bzw. Heizung
- keine Zugerscheinung
- geringe Investitionskosten
- keine Wartung – minimale Betriebskosten
- freie Innenraumgestaltung

DECKENHEIZUNG MIT VERBUNDROHR

THERMOAKTIVE STAHLBETON FERTIGTEILDECKE

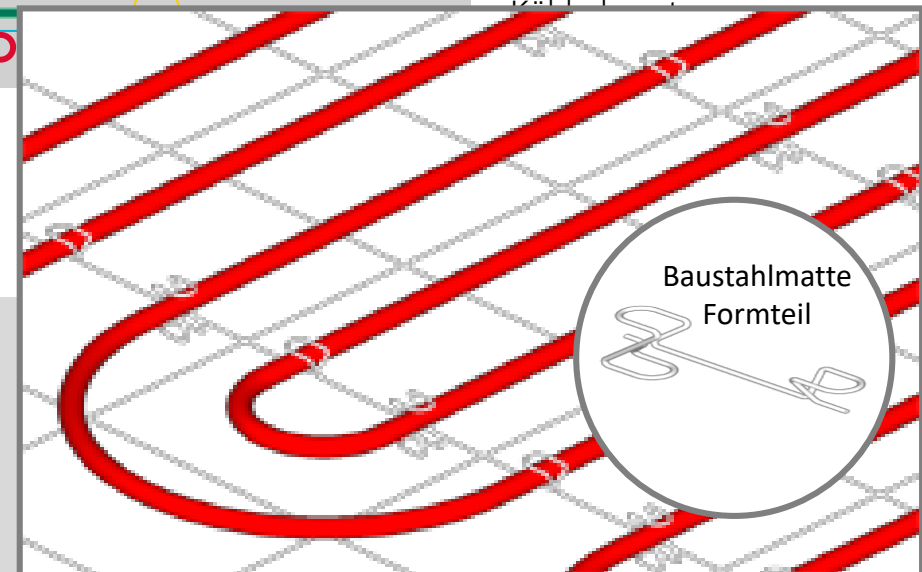
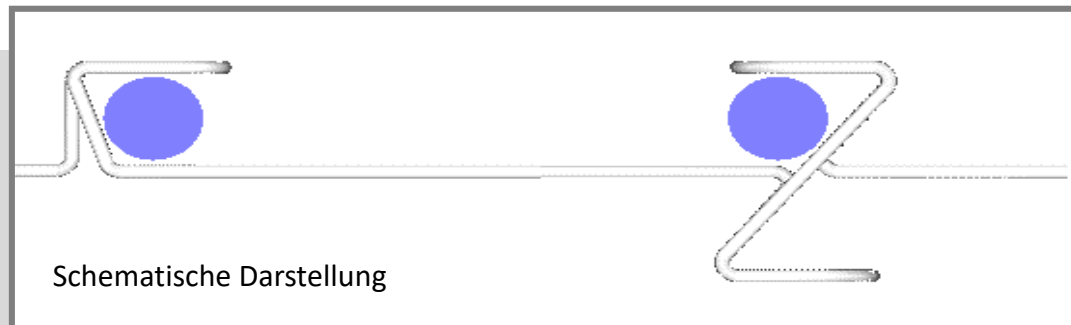
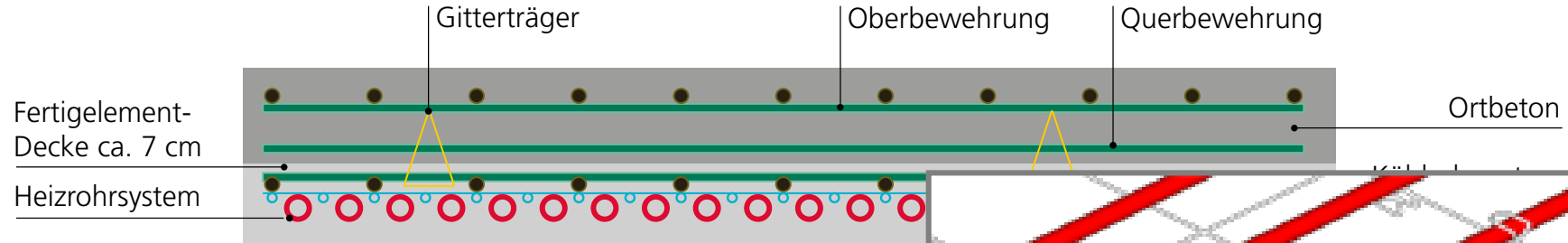


› Bautechnische Vorteile:

- Niedriges Beschädigungspotenzial des Heiz- und Kühlsystems am Bau durch Dritte
- Sehr geringe Konstruktionsstärke
- Schneller Baufortschritt
- Qualitätskontrollierte Fertigung
- Elektroinstallationen und Verlegung von anderen Leitungen im Element anpassbar
- Keine Baufeuchte durch das Deckenelement

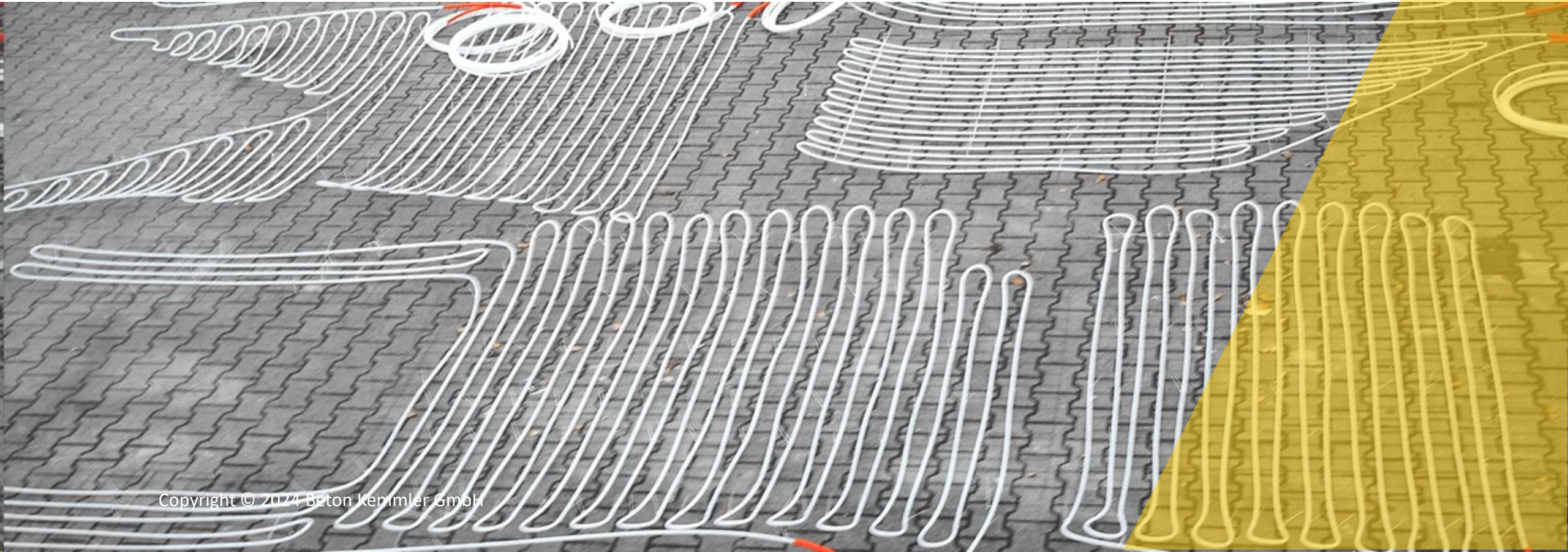
DECKENHEIZUNG MIT VERBUNDROHR

THERMOAKTIVE STAHLBETON FERTIGTEILDECKE



DECKENHEIZUNG MIT VERBUNDROHR

FERTIGUNG MIT VORKONFEKTIONIERTEN ROHREN



DECKENHEIZUNG MIT VERBUNDROHR

KONTROLLIERTE FERTIGUNG



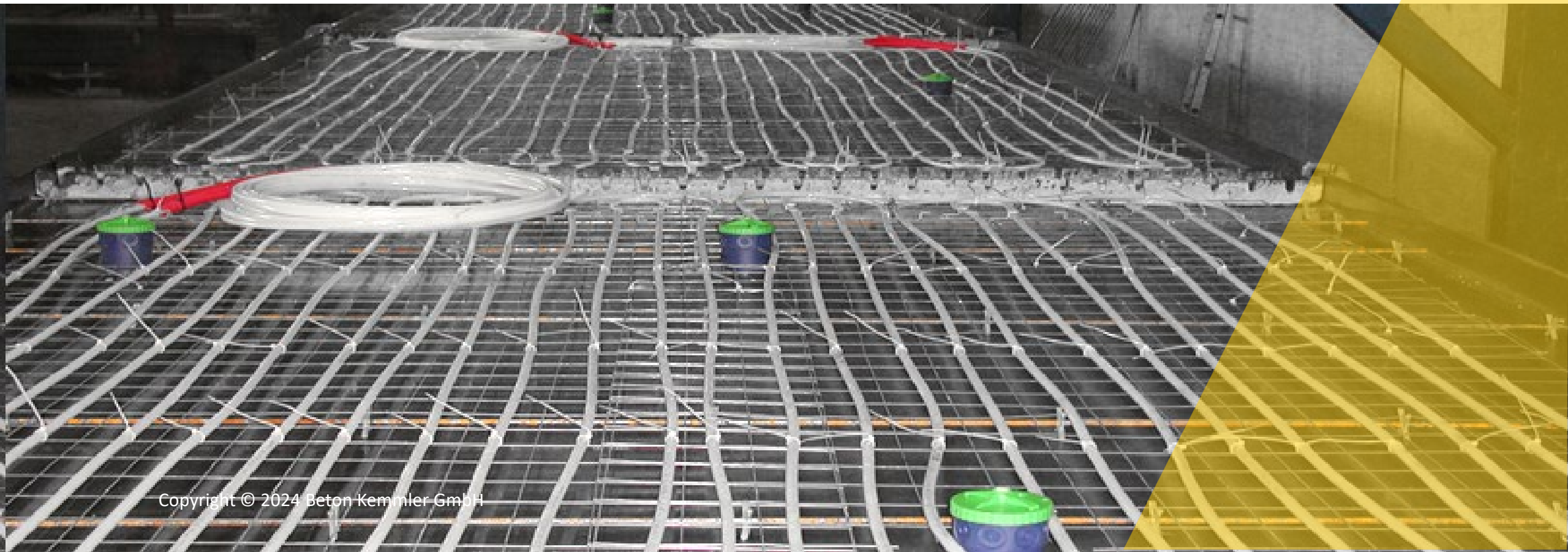
DECKENHEIZUNG MIT VERBUNDROHR

ARBEITSSCHRITTE IN DER FOLGE



DECKENHEIZUNG MIT VERBUNDROHR

PRODUKTION ERFOLGT ZEITNAH DER VERLEGUNG



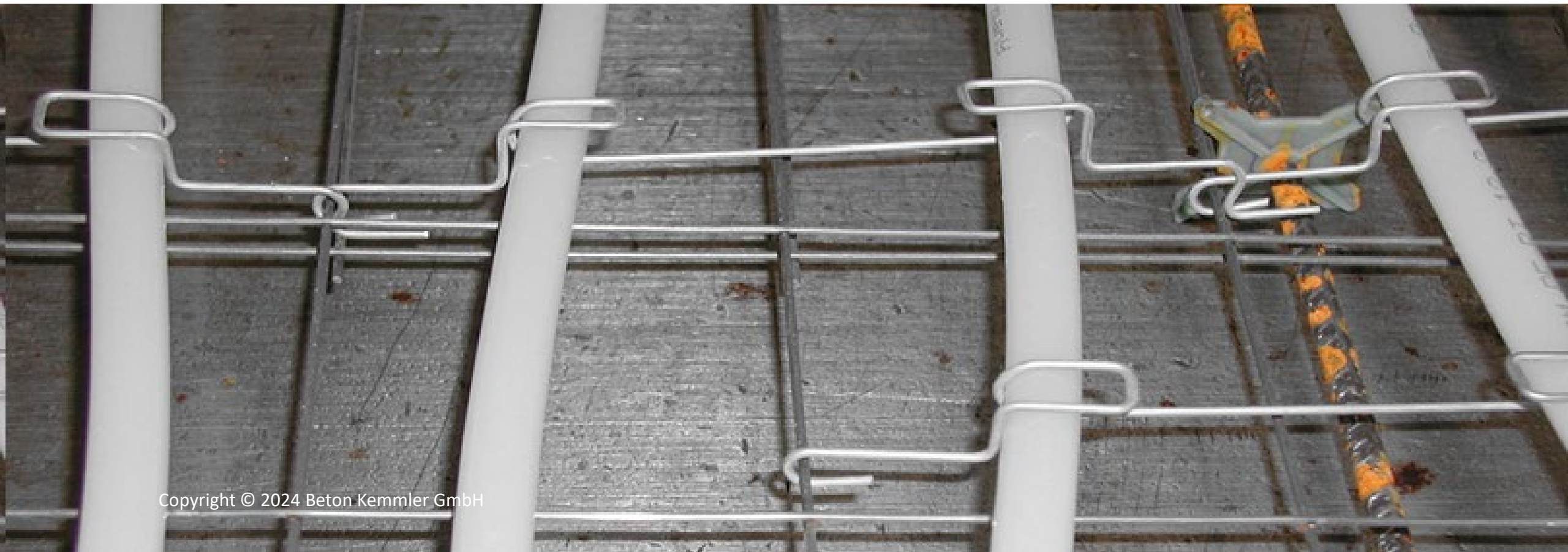
DECKENHEIZUNG MIT VERBUNDROHR

ÜBERGANG ORTBETON → DECKENOBERSEITE



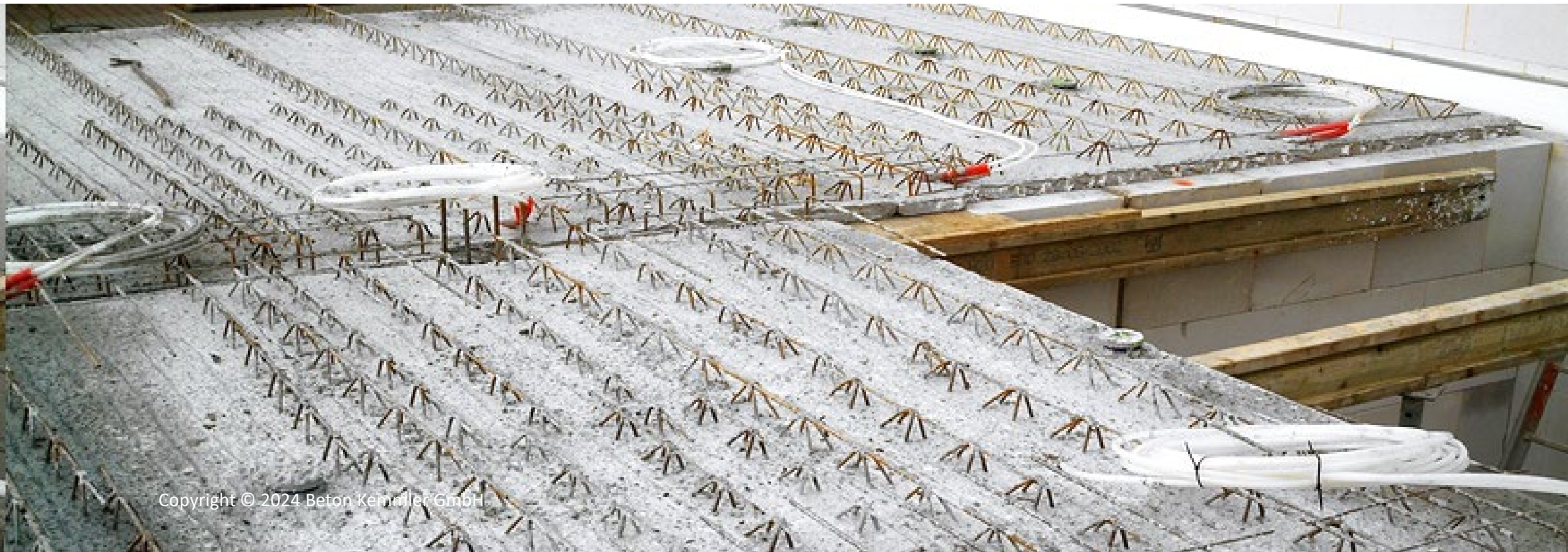
DECKENHEIZUNG MIT VERBUNDROHR

FIXIERUNG AN DER BEWEHRUNG



DECKENHEIZUNG MIT VERBUNDROHR

VERLEGUNG AUF DER BAUSTELLE



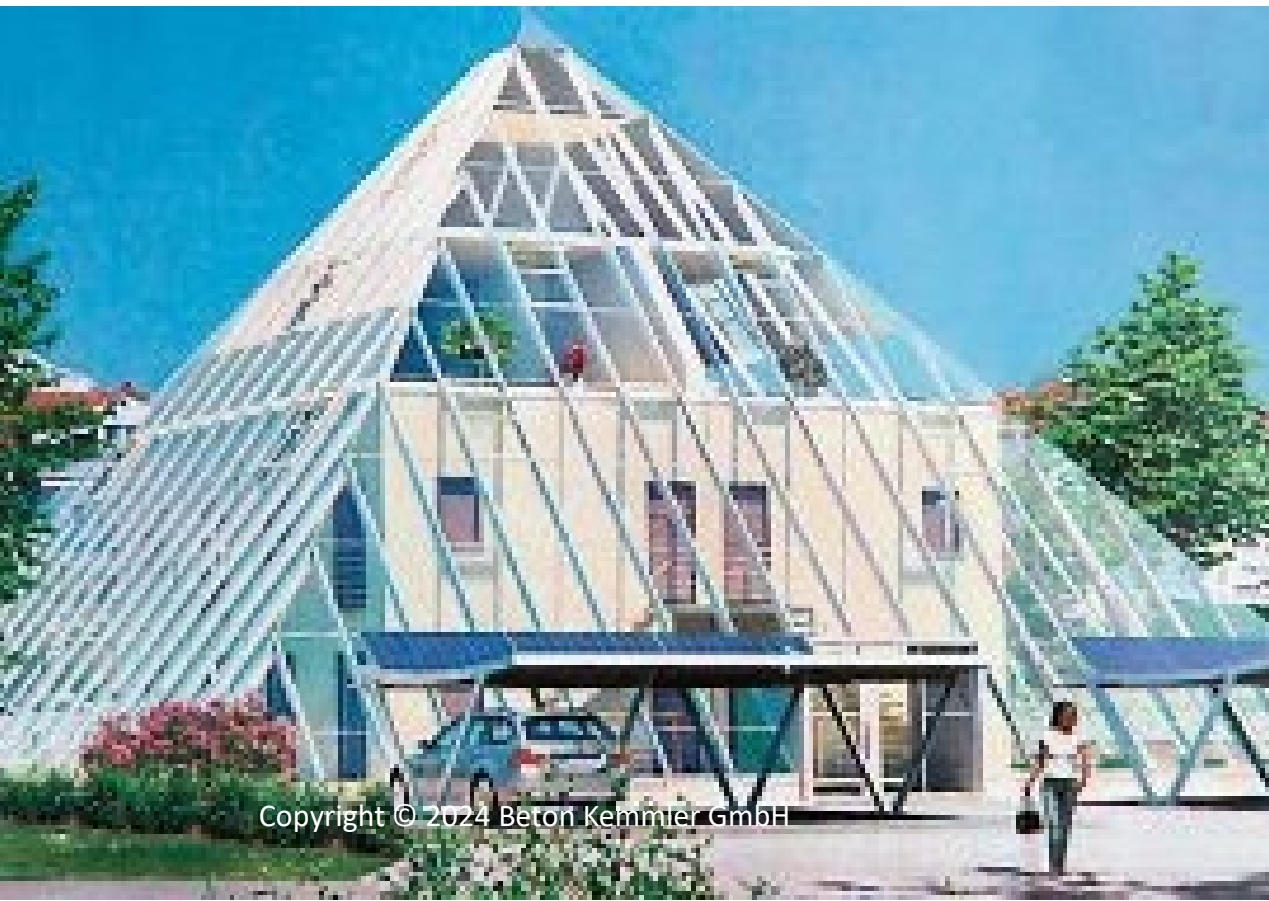
DECKENHEIZUNG MIT VERBUNDROHR

TECHNIK AUCH IN DER BODENPLATTE MÖGLICH

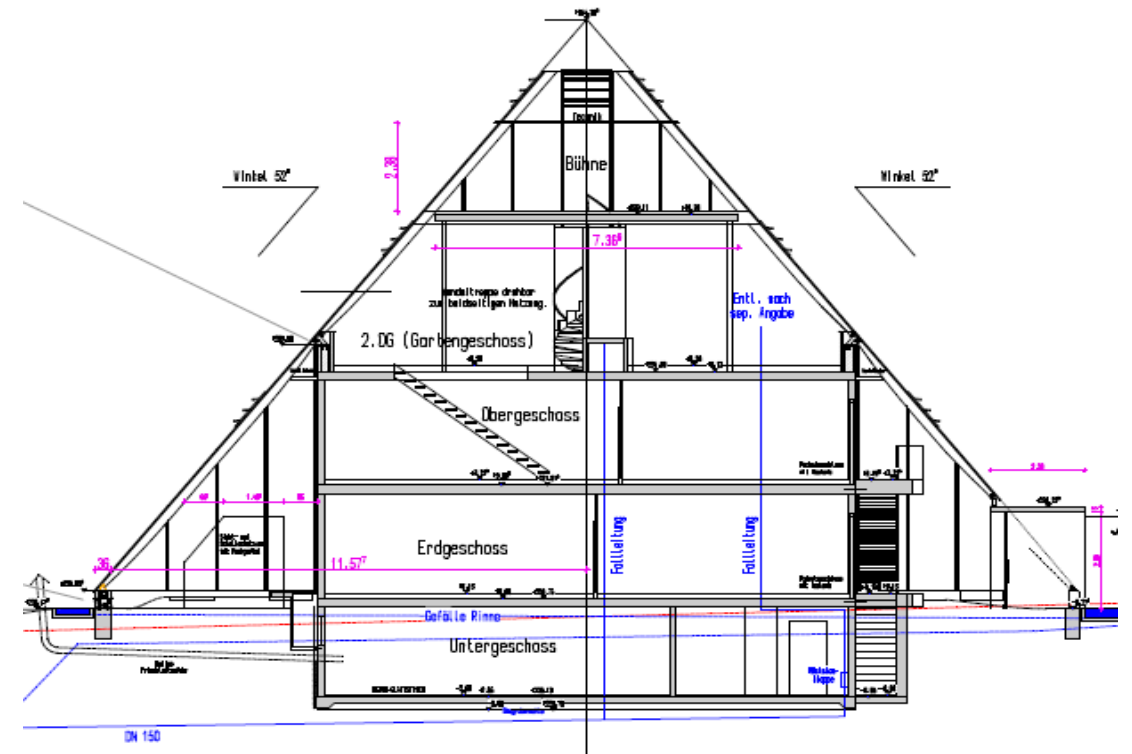


DECKENHEIZUNG MIT KAPILLARROHREN

FORSCHUNGSPROJEKT „PYRAMIDENHAUS“

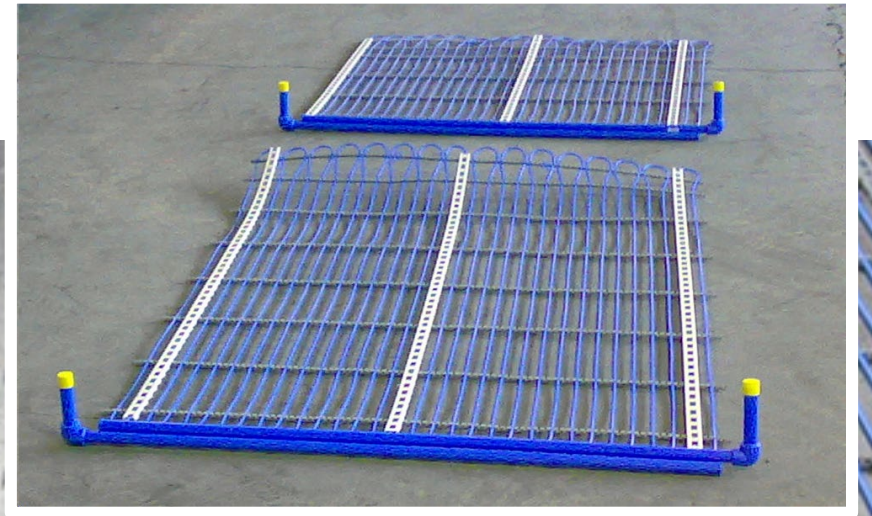
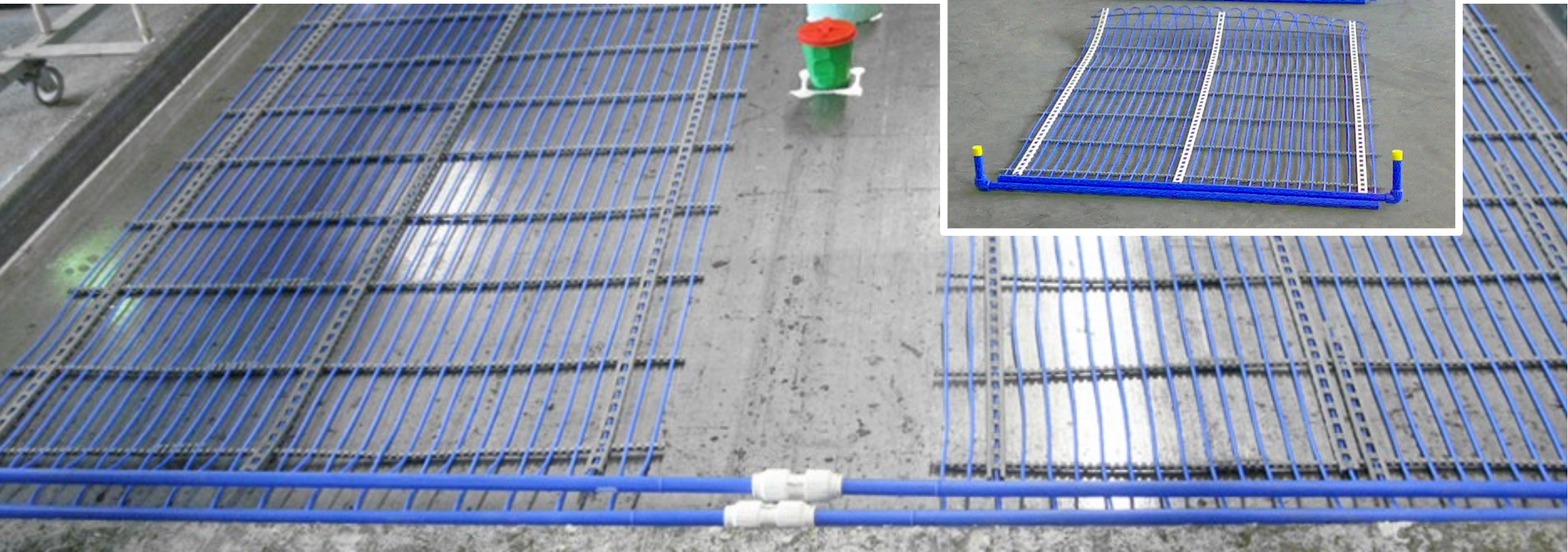


Copyright © 2024 Beton Kemmter GmbH



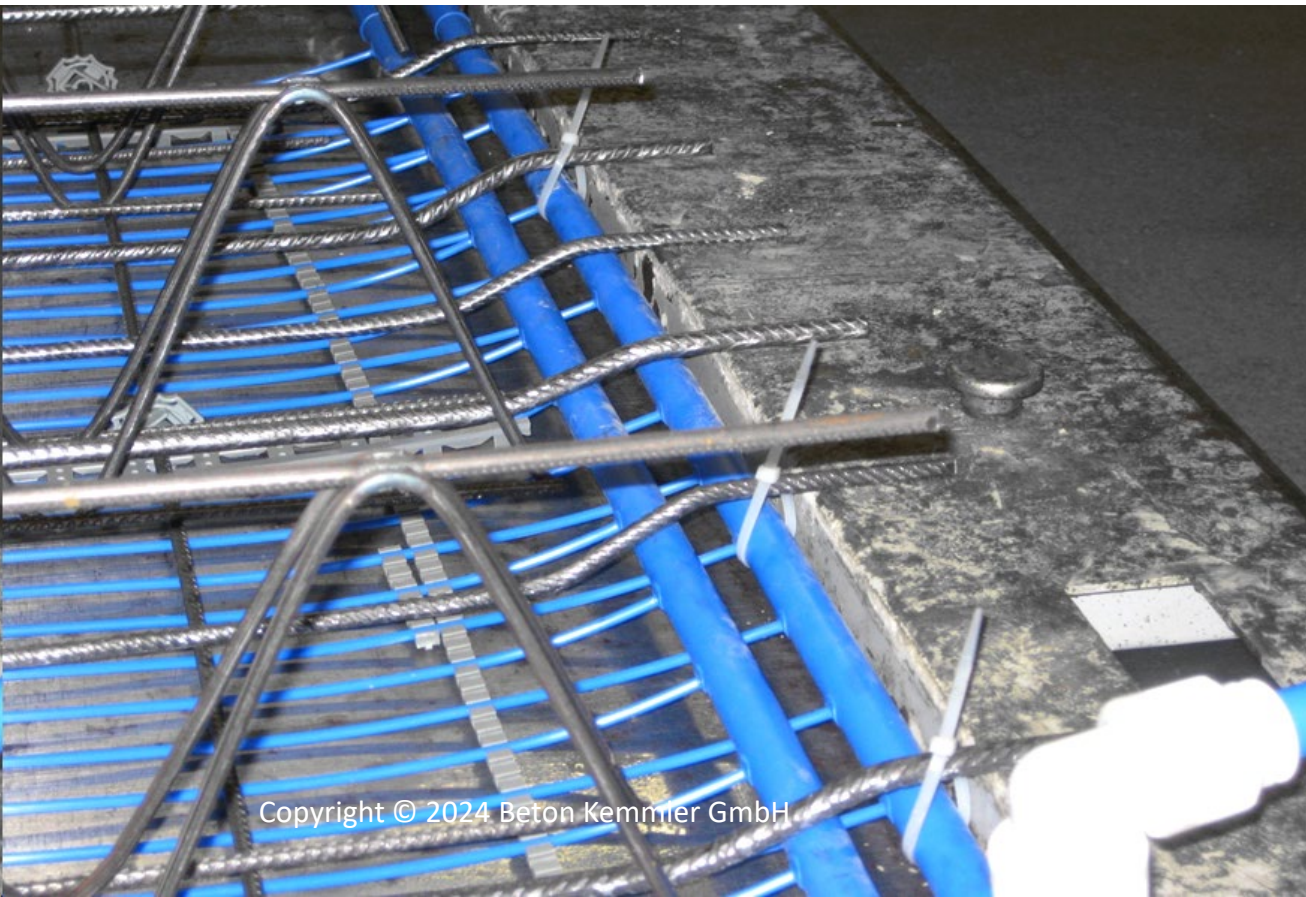
DECKENHEIZUNG MIT KAPILLARROHREN

KAPILLARROHRMATTEN EINBAUSITUATION



DECKENHEIZUNG MIT KAPILLARROHREN

KAPILLARROHRMATTEN AUFLAGEBEREICH UND ANSCHLUßSTUTZEN

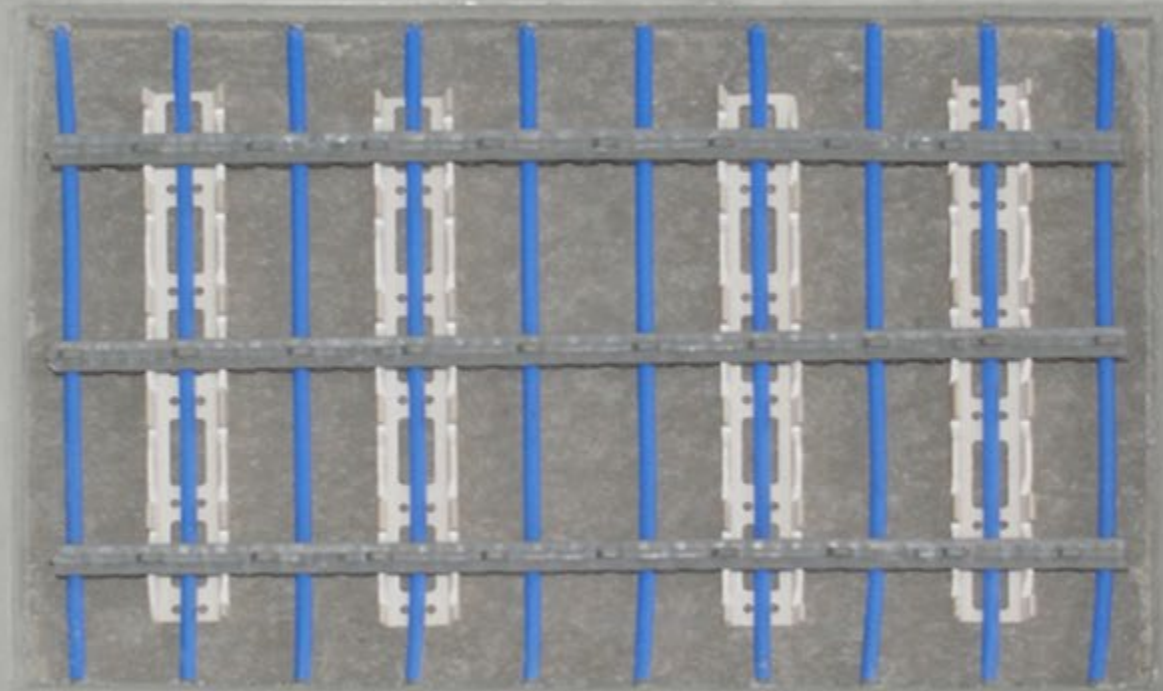


Copyright © 2024 Beton Kemmter GmbH



DECKENHEIZUNG MIT KAPILLARROHREN

KAPILLARROHRMATTEN IN PLATTENDECKE EINGEBAUT



WANDHEIZUNG MIT VERBUNDROHR

PLANUNG INDIVIDUELL DURCH HLS-INGENIEURE



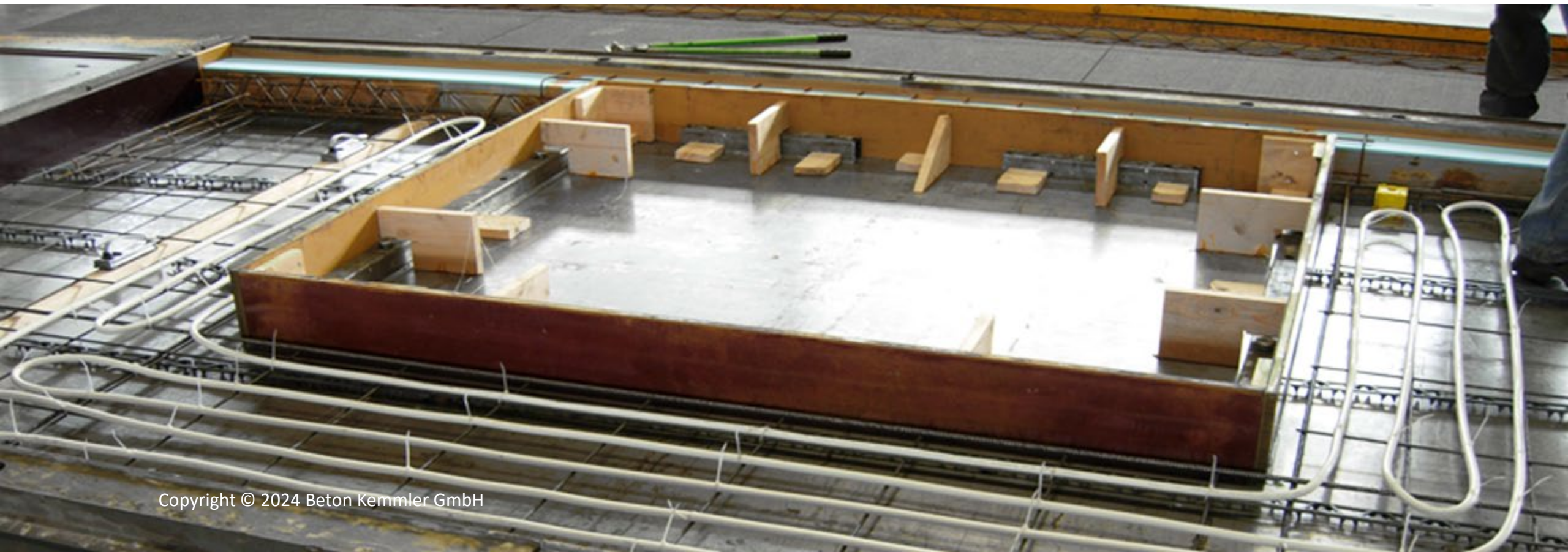
WANDHEIZUNG MIT VERBUNDROHR

HEIZLEITUNG WERDEN AUF TRÄGERMATTE FIXIERT



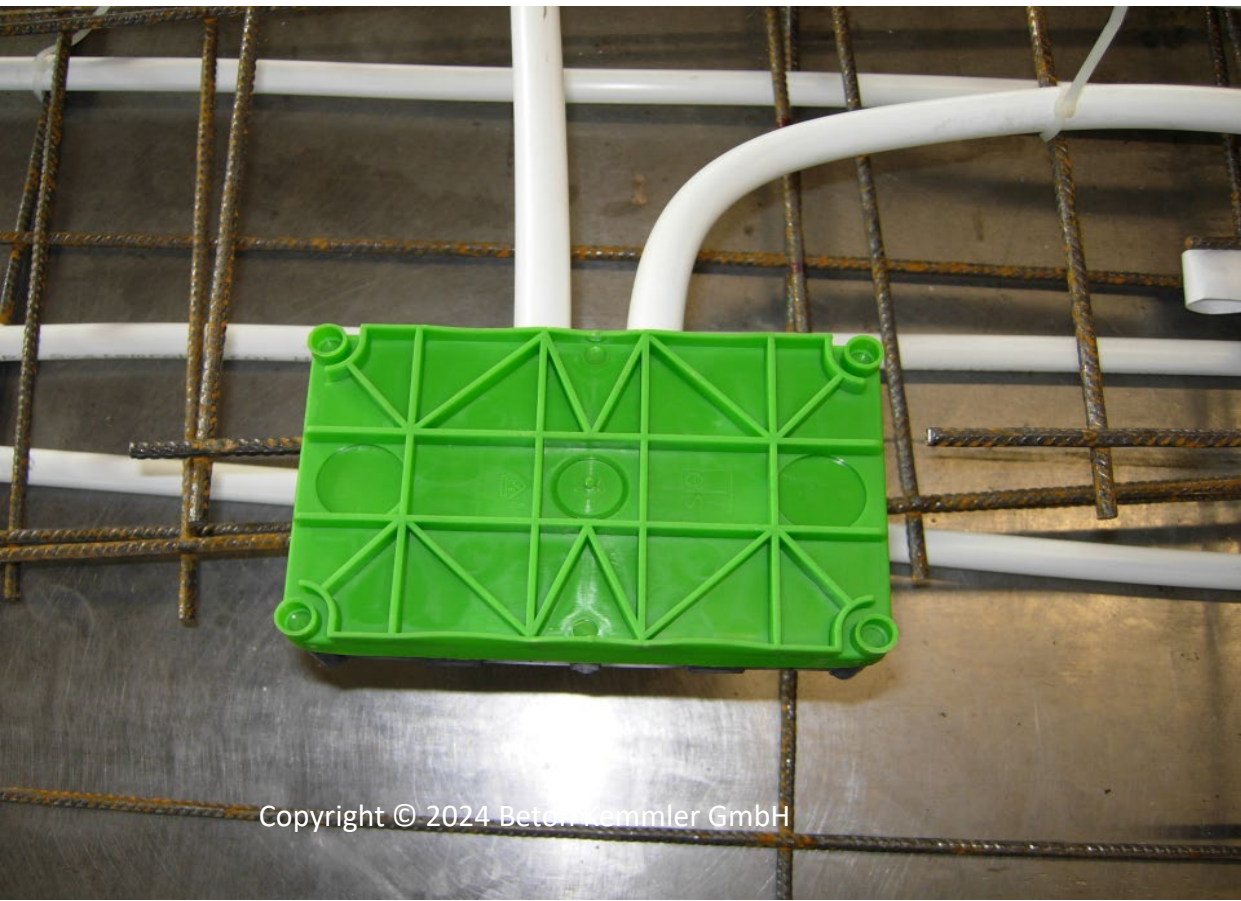
WANDHEIZUNG MIT VERBUNDROHR

HEIZLEITUNGEN WERDEN AUF TRÄGERMATTE FIXIERT UND IN SCHALUNG EINGEBAUT



WANDHEIZUNG MIT VERBUNDROHR

ANSCHLUßDOSE GESCHLOSSEN UND GEÖFFNET



WANDHEIZUNG MIT VERBUNDROHR

HEIZLEITUNGEN IN DER VOLLWAND MIT ANSCHLUSSPANEEL



VORTEILE

DER BETONKERNAKTIVIERUNG

- Reduktion der Heizkosten durch Erreichen der „Wohlfühltemperatur“ mit geringerer effektiver Temperatur (ca. 2°C)
- Durch Erwärmung der Wände und Decken erreicht man ein gleichmäßigeres Raumklima; nach dem bauphysikalisch richtigen und notwendigen Stoßlüften ist der Raum in kürzester Zeit wieder behaglich warm
- Flexible Raumnutzung durch Entfall der Heizkörper (gilt hauptsächlich für Deckenheizung)
- Nutzung der Betonkernaktivierung auch für Kühlzwecke
- Heizkörper können nicht beschädigt werden
- Für Allergiker: Es bildet sich keine Warmluftwalze (vgl. Zeichnung am Anfang)
- Kostenneutral im Vergleich zu konventionellen Heizungen

BESONDERHEITEN

DER BETONKERNAKTIVIERUNG

- Bei Deckenheizungen müssen Deckenbrennstellen vorher festgelegt werden
- Bei Wandheizungen muss die „Heizwand“ weitestgehend unmöbliert bleiben
- Bohrungen im Bereich der Betonkernaktivierung sind zu vermeiden (Risiko eines „Treffers“)

VIELEN DANK

FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

KONTAKT

Beton Kemmler GmbH

Rittweg 35 72070

Telefon: 07071 / 706-173

Mobil: 0160 5343763

E-Mail: info@beton-kemmler.de

Web: www.beton-kemmler.de

www.kemmler-garage.de