

DECKENSTRAHLHEIZUNG MIT INTEGRIERTEN LED-LEUCHTEN

26.04.2023, 10:29 Uhr

Heizlösung für Sportzentrum vereint Wärme und Licht

Bei der Beheizung von Sportstätten gilt es zahlreiche, auf den ersten Blick teils konträre Anforderungen zu berücksichtigen. Wie dieser Spagat erfolgreich gelingen kann, zeigt das Sportzentrum in der Samtgemeinde Neuenhaus – inklusive einer funktionalen Zusatzlösung.



*Das mit Flächenheizsystemen temperierte Sportzentrum ist für bis zu 460 Besucher konzipiert. Im Bild: Handballspiel der Zweitliga-Mannschaft Nordhorn-Lingen gegen den niederländischen Erstligisten H.V. Hurry Up Zwartemeer.
Foto: RMBH GmbH*

Das interkommunale Sportzentrum wurde über einen europaweit ausgelobten ÖPP-Wettbewerb (öffentlich-private Partnerschaft) realisiert. Die Büter-Bau GmbH als Generalunternehmer und das Architekturbüro Schröder Wenning konnten ihn für sich entscheiden. Rund zehn Millionen Euro umfasste das Budget, das der an der niederländischen Grenze gelegene Landkreis Grafschaft Bentheim und die Samtgemeinde Neuenhaus in das Bauvorhaben investierten. Mit der symbolischen Schlüsselübergabe Ende Juni 2022 wurde das Projekt offiziell abgeschlossen. In Betrieb ist das barrierefreie Sportzentrum, das nach dem Flüsschen Dinkel und seinem zweigliedrigen Aufbau „DinkelDuo“ getauft wurde, bereits seit Dezember 2021.

Hallenteile unter Geländeniveau

Auf den ersten Blick kommt das Sportzentrum aus 3-Feld- und 2-Feld-Halle unspektakulär daher. Das liegt daran, dass sich die beiden Hallenteile mit ihren Sportfeldern rund 3,25 Meter unter dem Geländeniveau befinden. Durch diesen architektonischen Kniff entstand viel Raum, aber keine im Verhältnis am städtebaulichen Umfeld gemessene Überdimensionierung. Große Fensterflächen, die bei Bedarf gegen zu starke Einstrahlung schattiert werden können, im Wechsel mit Klinkerabschnitten prägen den Baukörper außen.



Die beiden Hallenteile mit ihren Sportfeldern befinden sich rund 3,25 Meter unter dem Geländeniveau.

Foto: Landkreis Grafschaft Bentheim

Die beiden Hallen sind längsseits mit einem ebenerdig angeordneten Zwischenbau verbunden. Hier befindet sich die Tribüne mit fast 200 Plätzen, die zur großen 3-Feld-Halle ausgerichtet ist, sowie eine Fläche zur 2-Feld-Halle. Durch die zugängliche Struktur – beide Bereiche lassen sich voll einsehen – gelingt eine betonte, offene Mitte. Bis zu 460 Besucher finden bei sportlichen Veranstaltungen Platz. Für die Vereine ist von besonderer Bedeutung, dass das Sportzentrum für fast alle Sportarten wettkampftauglich ist.

Die größere Halle mit drei abtrennbaren Feldern verfügt über eine Fläche von 45 mal 27 Metern (Länge mal Breite), die Höhe beträgt im Mittel rund 7,25 Meter über dem Geländeniveau. Die 2-Feld-Halle (45 mal 22 Meter) erreicht im Mittel eine Höhe von etwa 5,50 Metern über dem Geländeniveau. Komplettiert werden die Trainingsmöglichkeiten mit einem Theorie- und einem Gymnastikraum. Der Komplex war nach nur 18 Monaten Bauzeit fertiggestellt, wobei sowohl der Zeit- als auch der Kostenrahmen eingehalten wurden.

Wärmeverteilung: Deckenstrahlheizung in Verbindung mit LED-Beleuchtung

Neben der Gestaltung war die Minimierung der Umweltbelastung ein bestimmender Aspekt des Projekts. Ein Merkmal ist die komplett begrünte Dachfläche. Sie trägt dazu bei, dass die Innentemperatur im Sommer angenehm bleibt. Zudem schützt sie die Dachabdichtung und wirkt sich positiv auf die Lebensdauer der Konstruktion aus. Zwei Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung stellen gute Sportbedingungen sicher.

Die Beheizung erfolgt mit einem Gas-Brennwertkessel und einem BHKW. Eine PV-Anlage lässt sich noch ergänzen. Ein BHKW liefert 25,3 kW thermische und 11 kW elektrische Leistung. Auf diese Weise wird die Grundlast der Heizung gedeckt und die Stromkosten gesenkt. Bei Bedarf schalten sich die beiden 150 kW-Gaskessel zu. Hinsichtlich der Wärmeverteilung schloss die Ausschreibung eine wasserführende Flächenheizung unter dem Sportboden aus, weil in einem Schadensfall enorme Folgekosten entstehen.

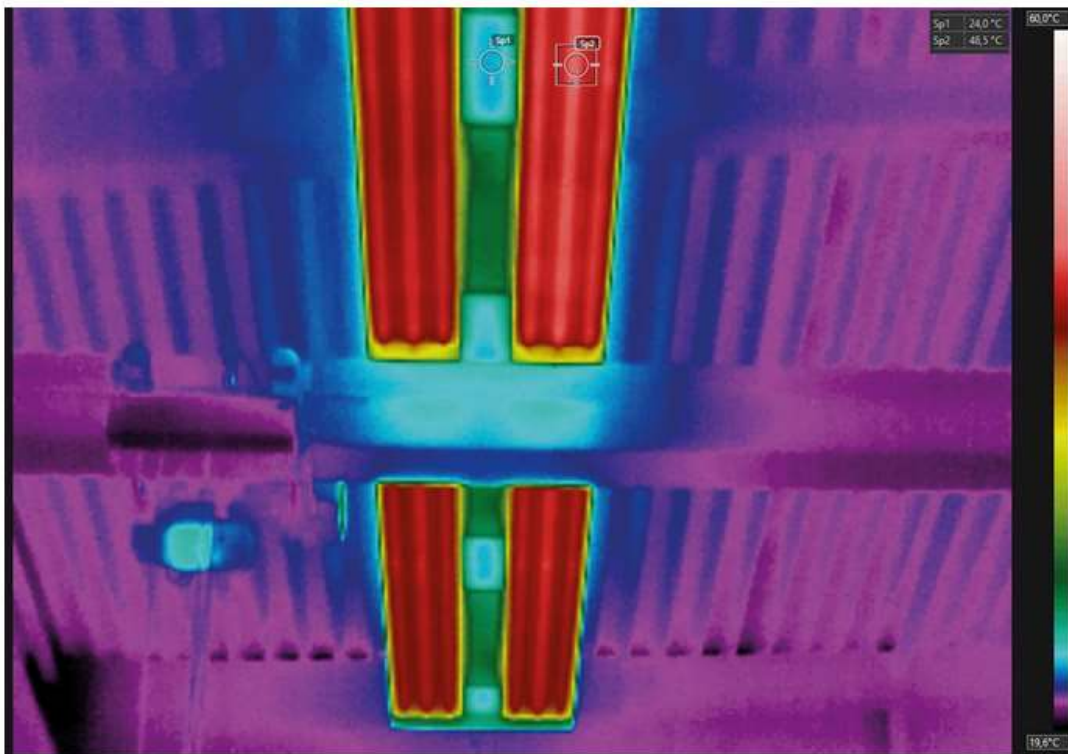
Die Wahl fiel daher auf eine Deckenstrahlheizung in Verbindung mit LED-Beleuchtung (Typ KSP LED Premium Akustik Sport). Dabei setzt der Hersteller RMBH auf eine besondere Ausführung: Die LED-Leuchten wurden mittig platziert, sodass die wasserführenden Rohre auf beiden Seiten entlanglaufen. Die schmalen Abschnitte zwischen den Leuchten wurden mit Blindblechen ausgestattet, damit sich eine vollflächige Ansicht bietet. In diese Blindbleche lassen sich zusätzlich Präsenzmelder oder bauseitige Lautsprecher einbauen. Auch Ballschutzkörbe zum Schutz dieser Einbauten können sicher angebracht werden.



*Die Deckenstrahlplatten mit integrierten LED-Leuchten reichen bis über die Zuschauertribüne.
Foto: RMBH GmbH*

Leuchten und Strahlfläche thermisch entkoppelt

Als ein wesentlicher Vorteil der Kombination gilt einerseits die Einsparung an Material und Montagezeit, andererseits die gleichmäßige Ausleuchtung der Hallen. Denn sowohl die Wärme als auch das Licht werden von den bestmöglichen Stellen her abgegeben. Die verbaute Deckenstrahlplatte unterscheidet sich durch ihre besondere Konstruktion von anderen Modellen mit LED-Beleuchtung: Sie garantiert eine thermische Entkoppelung der warmen Strahlfläche und der grundsätzlich wärmeempfindlichen LED-Leuchten. Die großen Stahlgehäuse der Leuchten führen zudem die Eigenwärme der LED-Komponenten bestmöglich ab, was eine lange Lebensdauer garantiert.



Die Thermografie-Aufnahme zeigt die thermische Entkoppelung der Strahlfläche von den LED-Leuchten.

Foto: RMBH GmbH

Aufgebaut sind die Grundelemente wie folgt: Das wasserführende Stahlregisterrohr in 28 mal 1,5 Millimeter wird kraftschlüssig in Aluminiumblech eingearbeitet. Durch die Wärmeleitblechstreifen werden die wasserführenden Rohre voll umschlossen und es erfolgt ein optimaler Wärmeübergang auf die Strahlfläche. Längenausdehnungen bei Erwärmung können spannungsfrei kompensiert werden. Zur Dämmung oberhalb der Platte wird werkseitig 40 Millimeter starke Mineralwolle mit reißfester Alukaschierung eingesetzt. Die Höhe der Platten inklusive Leuchten und Ballabweisgitter beträgt maximal 200 Millimeter. Die Register-Kopfstücke sind bereits ab Werk an die Platten geschweißt.

Auslegung der Hallenheizung

Zugrunde gelegt wurde heizseits eine Leistung von 60 kW für die 3-Feld-Halle sowie 40 kW für die kleinere 2-Feld-Halle. Aufgeteilt ist dies in 6 mal 30 Meter beziehungsweise 6 mal 20 Meter Deckenstrahlplatten. Die Auslegungsparameter VL/RL/RT für die Anlage waren 80/60/20 °C. Jeweils zwei Strahlbänder in der großen Halle und drei in der kleinen Halle erwärmen und beleuchten ein Hallensegment. Diese können durch Vorhänge abgetrennt werden. Jeder Hallenteil hat zudem seine eigene Lichtsteuerung. Die verwendeten Deckenstrahlplatten haben eine Akustiklochung mit einer schallreflexionsbrechenden Sichtseite. Dadurch wird der Schall in der Halle signifikant reduziert. Die Deckenstrahlplatten sind ballwurfsicher nach DIN 18032-3. Ergänzt werden die Strahlbänder mit Ballabweisgittern, die als nicht brennbare Metallkonstruktion den Brandschutzvorgaben der Landesbauordnungen entsprechen.

Effiziente Beleuchtung mit Tageslichtsteuerung

Die große Halle wurde mit einer durchschnittlichen Beleuchtungsstärke von 750 Lux, die kleine Halle mit 500 Lux ausgelegt. In jedem der fünf Hallenteile kann zwischen einer Tageslichtsteuerung und einer manuellen Einstellung ausgewählt werden; bei Letzterer als Festwert in den vier Stufen 150, 300, 500 oder 750 Lux. In der niedrigeren Halle und für die Tribüne kamen 66 Leuchten Lumina Flatline Sport DALI mit 128 W zum Einsatz. In der größeren und höheren Halle sind 78 Lumina Sport DALI mit 150 W installiert.

In 35 der insgesamt 144 Leuchten wurde werksseitig eine bauseits gestellte Notlichtweiche verbaut. Diese Leuchten werden über die bauseitige Zentralbatterieanlage versorgt und dienen somit gleichzeitig als Notleuchten. Die Notbeleuchtung wurde so ausgelegt, dass in jedem Hallenteil auch bei geschlossenen Trennvorhängen eine Notbeleuchtungsstärke von 15 Lux gewährleistet ist. Alle verwendeten Leuchten sind mit einer hochschlagfesten Scheibe aus Polycarbonat ausgestattet, auf Ballwurfsicherheit getestet sowie zertifiziert.

Zusätzlich zur Beleuchtung lieferte und programmierte RMBH eine vollautomatische, tageslicht- und präsenzabhängige DALI-Lichtsteuerung. Mit diesem System lässt sich ohne Komfortverlust die höchstmögliche Energieeinsparung erzielen. Für das „DinkelDuo“ umfasst die Ausstattung unter anderem zwei Router, zwölf Präsenzmelder, einen Tageslichtsensor und pro Halle ein komfortables Bedientableau. Auf Betreiberwunsch erfolgte zudem die Integration von bauseitigen Schlüsselschaltern und Aufbuchlesern für die Zutrittsverwaltung in die Anlage.

Montage Hand in Hand

Das Unternehmen RMBH war nicht nur für die Lieferung verantwortlich, sondern unterstützte den für alle SHK-Belange zuständigen Partner Hermann Schulten GmbH auch bei der Montage. Noch am Boden wurden die Leuchten in die Deckenstrahlelemente eingebaut und mit einer steckerfertigen Durchverkabelung versehen. Im Anschluss wurden die Deckenstrahlplatten am Trapezblech der Dachkonstruktion befestigt. Die Montage orientierte sich an der Dachneigung, daher verlaufen die Elemente parallel zum Untergurt der Fachwerkträger. Die durchschnittliche Aufhanghöhe beträgt rund 8,30 Meter über dem fertigen Boden.

Die Verbindung der einzelnen DSP-Elemente erfolgte durch Pressfittings. Erst nach der Druckprüfung waren die Zwischenräume mit den Abdeckblechen zu versehen. Nach Einlegen der Dämmung über den Verbindungsstellen und dem Fixieren der Ballabweishauben war der Montageanteil der RMBH GmbH beendet. Unter Regie der Firma Schulten erfolgte der Anschluss der Deckenstrahlplatten an die Heizanlage sowie der elektrische Anschluss der Leuchten. Abschließend wurde die Programmierung und Inbetriebnahme der DALI-Anlage durchgeführt, ebenfalls eine Leistung des fränkischen Herstellers.

Von RMBH / Marc Daniel Schmelzer

Quelle: www.ingenieur.de

Abgerufen am 14.06.2023