

Wärme
Aufgrund der guten Dämmung von Außenwänden und Bodenplatte sowie der dreifachverglasten Fenster wird ein durchschnittlicher U-Wert von 0,26 W/m²K erreicht. Dies und die Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung tragen zur Minimierung des Heizenergiebedarfs bei. Um das Gebäude ausreichend mit Wärme zu versorgen, kommen verschiedene Systeme zum Einsatz, die gleichzeitig Ausstellungs-Exponate sind. So wird ein Teil der Heizwärme von einem mit Biogas betriebenen Blockheizkraftwerk erzeugt. Den Restbedarf decken Luft-Wasser-Wärmepumpen, Sole-Wasser-Wärmepumpen (Erdregister), zwei Wärmepumpen, die dem Grundwasser Energie entziehen und eine Wärmepumpe, die die Restwärme des BHKWs nutzt. Zusätzlich sind ein Pellet- und ein Holzsnitzelheizkessel eingebunden. Die Wärme wird in einem Wasserspeicher mit einem Volumen von 70000 Litern und in einem Erdregister mit einer Leitungslänge von 9 Kilometern unter der Bodenplatte gespeichert. Der Betonkern und das Fundament dienen als thermischer Speicher. 60 Kilometer Rohrleitungen durchziehen den gesamten Beton. Über diese thermoaktivierten Bauteilsysteme erfolgt die Beheizung des Gebäudes. Deren große Wärme übertragende Fläche reduziert den Heizenergiebedarf.

Das Trinkwarmwasser wird mittels einer insgesamt 22 m² großen Solarthermieanlage erwärmt. Sie besteht aus 8 m² Flach- und 10 m² Vakuumkollektoren, sowie 4 m² Hybridkollektoren, die derzeit noch nicht genutzt werden. Die Kollektorfläche erzeugt zirka 21 000 kWh Wärme pro Jahr. Wie beschrieben, wird die Wärme teilweise über die bauteilaktivierten Flächen und teilweise über die Lüftungsanlage im Gebäude verteilt. Überschüssige Wärme schlägt ein Nahwärmenetz den Nachbargebäuden zu. Insgesamt erzeugen die verschiedenen Systeme über 350 000 kWh erneuerbare Wärme.

Kälte
Die Kühlanlagen der Umwelt Arena werden mithilfe von Wetterdaten des Bundesamts für Meteorologie und Klimatologie der Schweiz und Nutzungsbelegungsdaten automatisch gesteuert. Wie bei der Heizwärme stellen verschiedene Systeme die benötigte Kälte bereit. Dazu gehören eine direkte Kühlung durch das Erdregister beziehungsweise das Grundwasser, die reversible Wärmepumpe und eine mit Sonnenwärme und Abwärme betriebene Absorptionskältemaschine.

Das so erzeugte kühle Wasser zirkuliert durch Rohre in den Betonelementen und entzieht dem Raum Wärme. Die Kälte wird, wie die Wärme, in einem zweiten Wasserspeicher mit einem Volumen von 70 000 Litern und dem Erdregister zwischengespeichert.

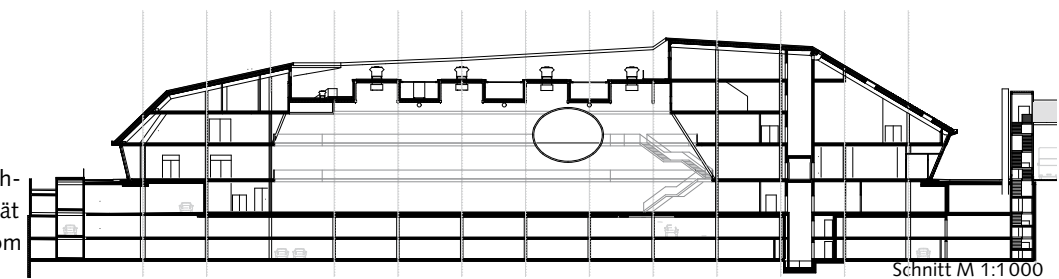
Strom
In die Gebäudehülle sind insgesamt 5500 Photovoltaik-Module integriert, von denen etwa ein Fünftel aufgrund der außergewöhnlichen Dachform Sonderanfertigungen sind. Die Eindeckung des tiefgezogenen Dachs erscheint durch die Photovoltaik-Elemente homogen schwarz. Die monokristallinen Siliziumzellen haben eine Gesamtleistung von 750 kWpeak. Auf rund 5300 m² produziert die Photovoltaikanlage nicht nur 540 000 kWh Strom im Jahr, was etwa dem Bedarf von 120 Haushalten entspricht, sondern bildet als Dachhaut gleichzeitig die wasserführende Schicht. Zusätzlich werden zirka 30 000 kWh Strom über das Blockheizkraftwerk erzeugt.



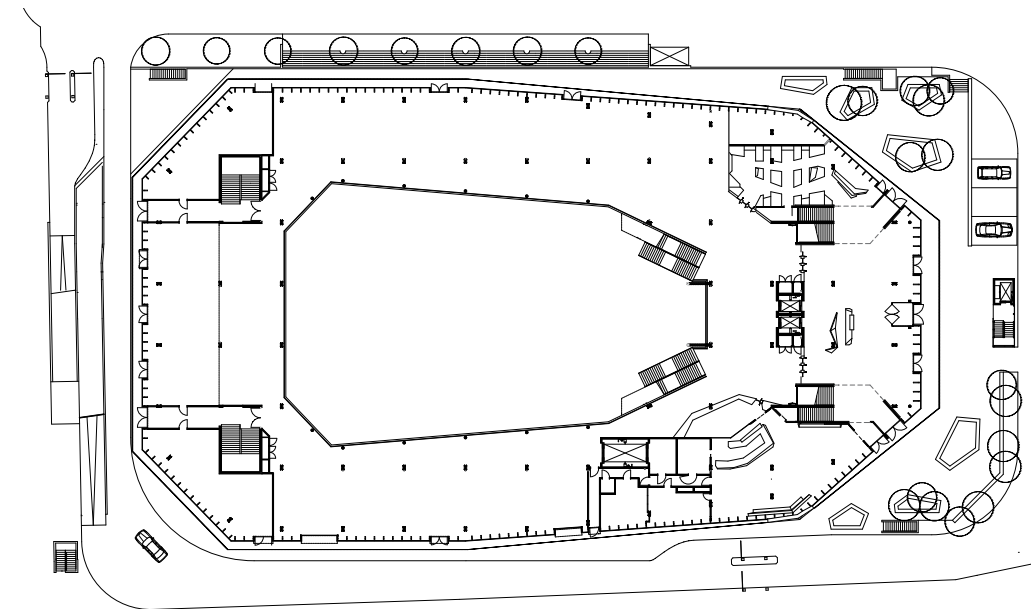
Luft
Auch für die Belüftung des insgesamt über 200 000 m³ großen Gebäudevolumens werden verschiedene Technologien eingesetzt. Sie erfolgt über mehrere dezentrale Lüftungsanlagen und zentrale sowie dezentrale Teilklimaanlagen, jeweils mit Wärmerückgewinnung. Zusätzlich ist es möglich, über Bypassklappen der Teilklimaanlagen natürlich zu belüften. Die vorkonditionierte Luft wird über eine Zuluftheizung beziehungsweise -kühlung im Gebäude verteilt.



Licht
Um für die Beleuchtung möglichst wenig Strom zu verbrauchen, wurden neben einer Zeitsteuerung und Bewegungsmeldern auch Tageslichtsensoren eingebaut. Außerdem leiten Glasfaserkabel das Sonnenlicht in dunkle Bereiche.



Schnitt M 1:1000



Grundriss M 1:1000