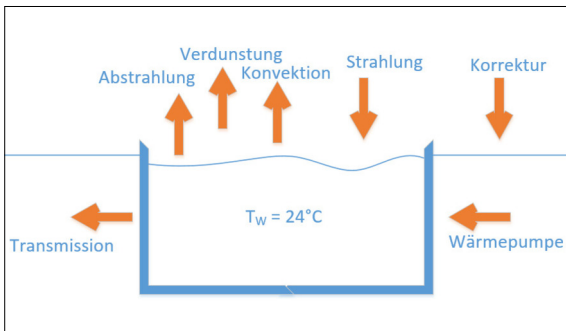




Martina Willi

Studentin	Martina Willi
Examinator	Prof. Dr. Markus Friedl
Themengebiet	Energie- und Umwelttechnik

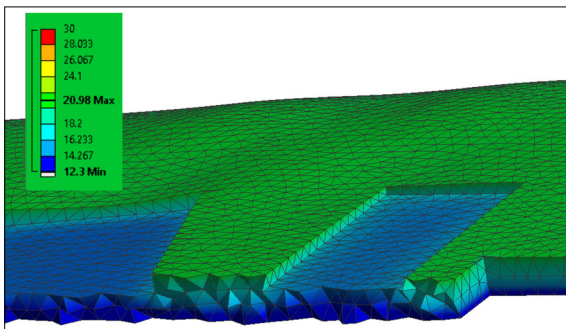
Wärmedämmung der Schwimmbecken eines Freibads



Untersuchte Wärmeströme um die Schwimmbecken

Ausgangslage: Im Rahmen der Sanierung eines Freibades möchte man den Energieverbrauch überprüfen und optimieren. Man möchte wegen des damit verbundenen Aufwandes die Schwimmbecken nicht abdecken, auch wenn dies eine starke Verminderung der Energieverluste durch Verdunstung bewirken würde. Neu werden Schwimmbecken aus Edelstahl eingesetzt, welche während den 140 Tagen der Sommersaison auf 24 °C beheizt werden. Solche Becken sind noch relativ neu und es ist nicht bekannt, wie viel Energie über die Beckenwände ins Erdreich verloren geht.

Ziel der Arbeit: Das Ziel der Arbeit ist es, den Wärmehaushalt der Schwimmbecken als Teil des Energiekonzeptes des Freibades zu analysieren. Dabei soll, ergänzend zu analytischen Berechnungen und Angaben aus dem Planungsprozess, eine numerische Simulation des Wärmeverlustes der Schwimmbecken durchgeführt werden. Basierend auf den Ergebnissen, ist eine Empfehlung zur Isolation der Schwimmbecken gegenüber dem Erdreich abzugeben.

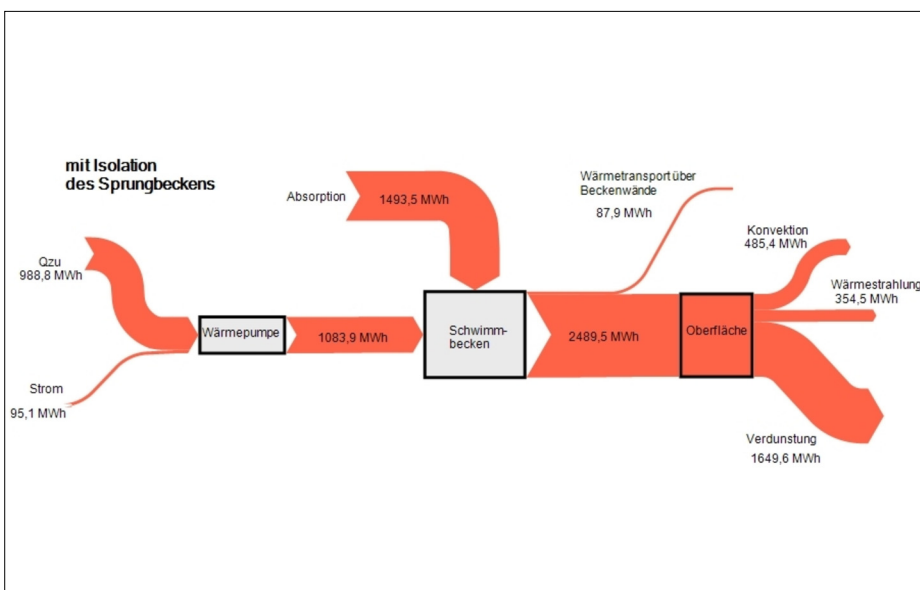


Ausschnitt des Modells mit Isolation im FEM-Programm: Temperaturverlauf im Erdreich oberhalb des Grundwasserspiegels

Ergebnis: Die Arbeit zeigt, dass der hauptsächliche Energieverlust der untersuchten Schwimmbecken über die Wasseroberfläche stattfindet. Der Verlust über die Beckenwände ist einzig im Bereich mit Grundwasserkontakt bedeutend, denn bei den Schwimmbecken, die nur von Erdreich umgeben sind, übernimmt dieses die Funktion einer Wärmedämmung.

Weil das Becken beim Sprungturm mit dem Grundwasser in Berührung steht, wird dort viel Wärme abgeführt. Mit einer Wärmedämmung dieses Beckens können bis zu 40% der Stromkosten eingespart werden.

Es wird empfohlen, das tiefe Becken beim Sprungturm im Bereich mit Grundwasserkontakt mit einer Wärmedämmung zu versehen. Dies erscheint bei einer geschätzten Amortisationszeit von weniger als zehn Jahren wirtschaftlich sinnvoll.



Sankeydiagramm bei Isolation des gesamten Sprungbeckens