

Zusammenfassung Projektarbeit

Betrachtung alternativer Wärmetauschergeometrie zur Leistungssteigerung und Kostenoptimierung

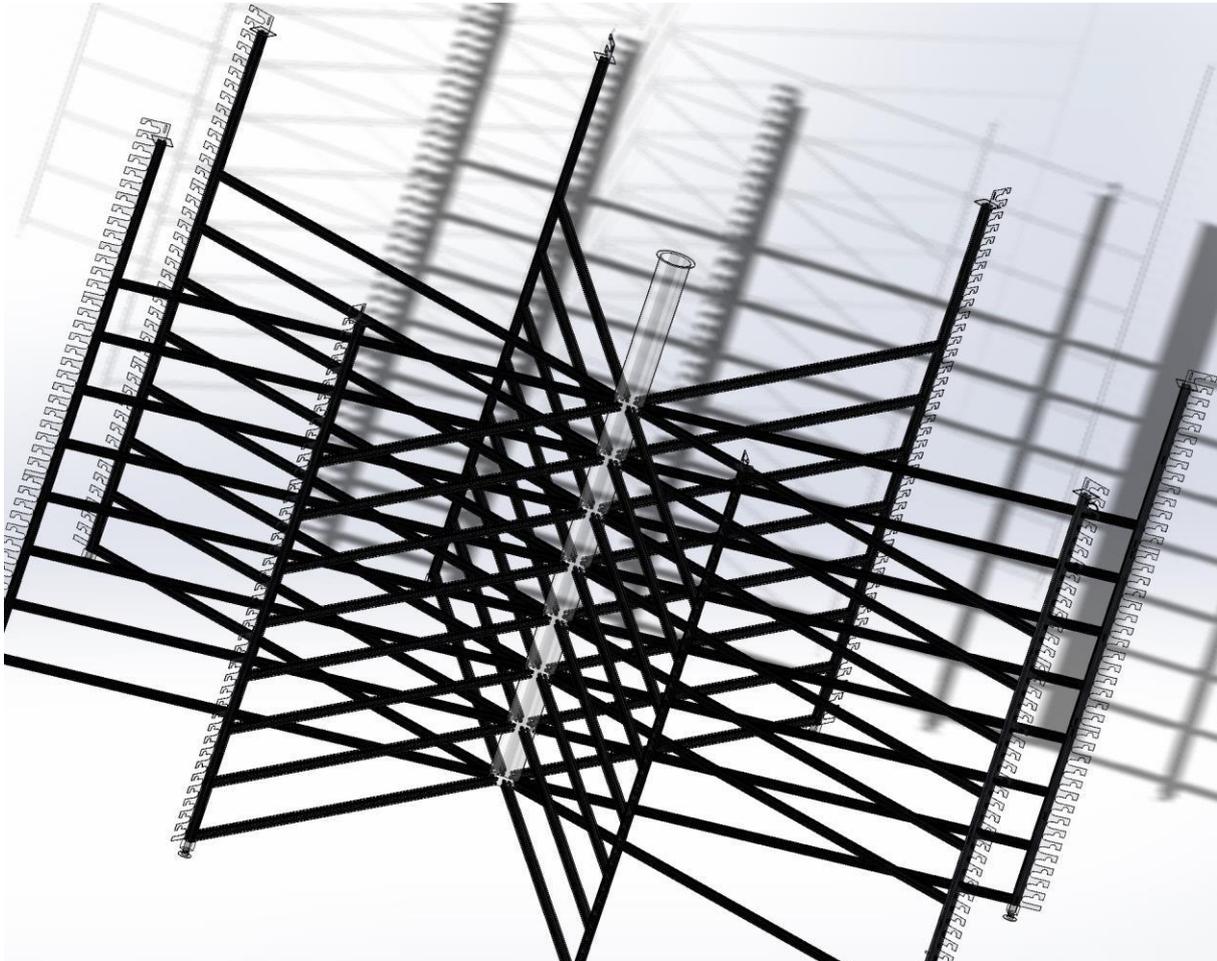
Ziele der Arbeit waren es die Montagezeit des Wärmetauschersystems zu reduzieren und dabei die Effizienz zu erhöhen.

Die Montagezeiten verlängern sich durch arbeiten wie z.B. Schrauben und Winkel in Schienen einzuschieben, durch Bohrungen oder auch durch Verengungen in der Räumlichkeit.

Ein weiteres Problem war die Auftrennung von einem Wärmetauschersystem in zwei verschiedene. Dies bedeutet 2 Fache Montage von Schienen als Halterung für den Wärmetauscher.

Um diese Probleme zu umgehen, wurde folgende Ansätze verfolgt.

Statt die Schienensysteme getrennt voneinander zu bauen wurden diese zu einem verbunden.



Eine Übersicht dazu liefert folgende Grafik. Dort sieht man das neue Schienensystem des Entzugs und Regenerationswärmetauschers.

Im Außenbereich erkennt man die Klippschienen welche für den Regenerationswärmetauscher von der Wand nach innen an die Stützschienen verlegt wurden. Diese ersparen die Montage von 2 Schienensystemen, da diese bereits vormontiert an den Stützschienen geliefert werden.

Im neuen System sind keine Bohrungen mehr erforderlich, da sämtliche Stützen zwischen Behälterdeckel und Behälterboden eingespannt werden.

Statt Winkel zur Verschraubung der Querstreben zu nutzen, wurde ein System entwickelt, welches die Montage durch Stecken und eindrehen ermöglicht.

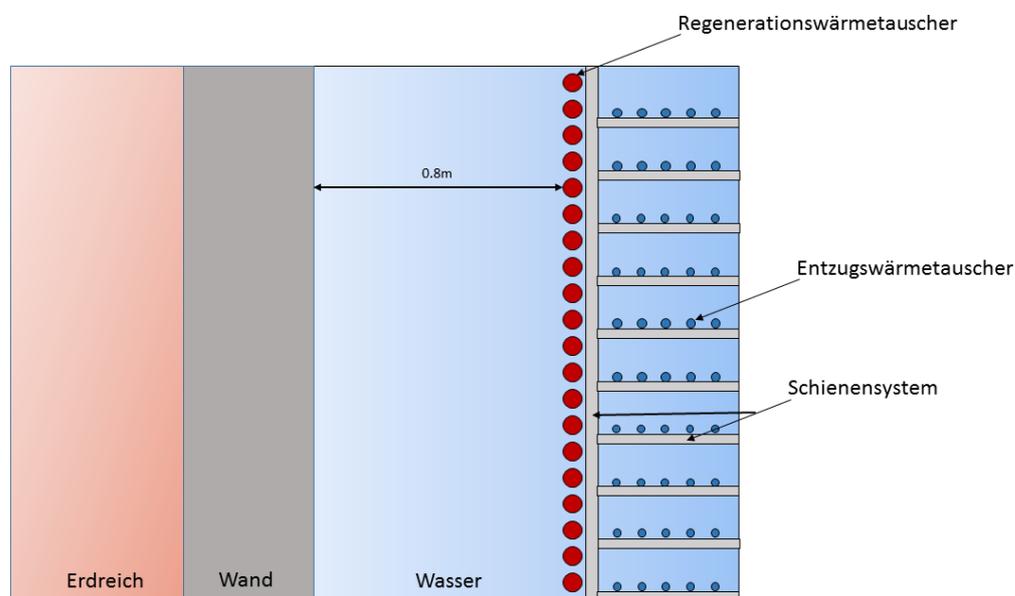
Die Montagefreundlichkeit wurde ebenfalls durch die Verlagerung des Regenerationssystems nach innen erhöht, da hierdurch mehr Platz zur freien Bewegung im äußeren Bereich besteht.

Detailliertere Bilder befinden sich am Ende der Zusammenfassung!

Effizienzsteigerung:

Es bestand die Befürchtung, dass Wärme durch den sehr nahen Wandabstand direkt an das Erdreich und die Betonwand abgegeben wird.

Die Effizienzsteigerung sollte durch die Verlagerung des Regenerationswärmetauschers nach innen erfolgen.



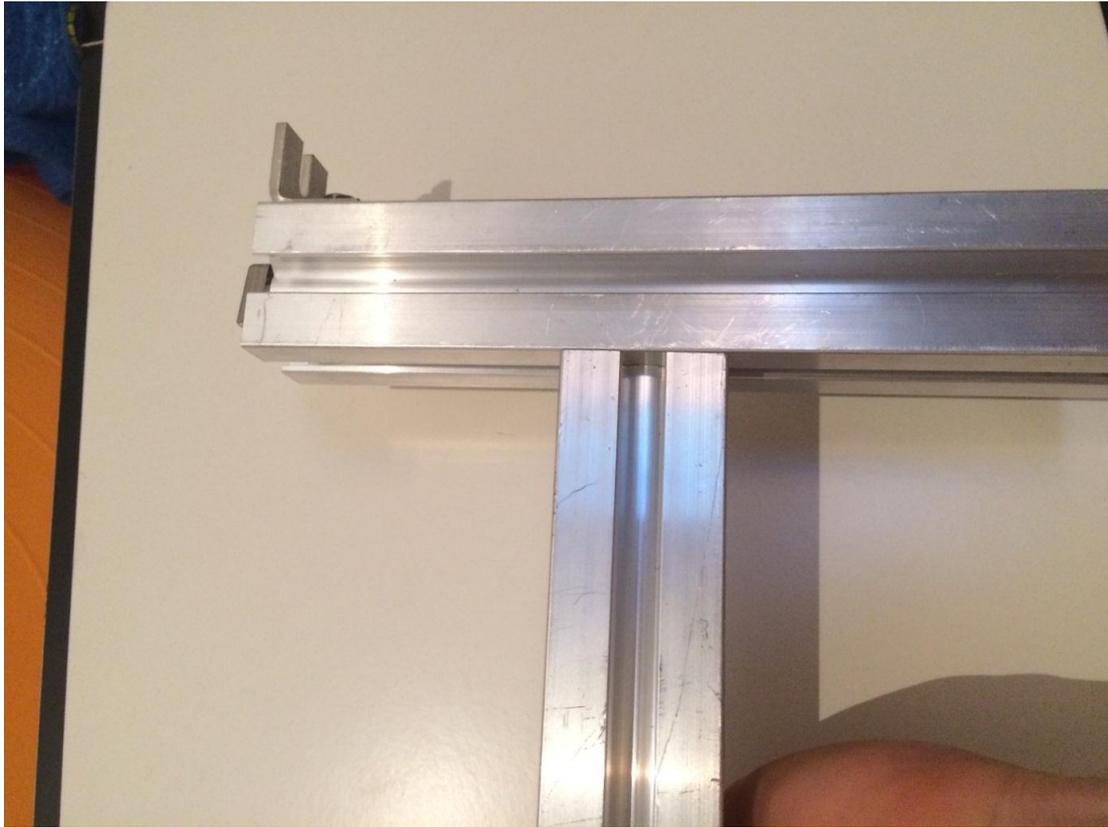
Obiges Bild zeigt die Wärmetauscherkonfiguration nach der Umkonfigurierung, der Wandabstand im Vergleich zum alten Wärmetauscher (0.02m) beträgt hier 0.8m.

Der Thermodynamische Ansatz der zur Berechnung der Leistungsabgabe an die Wand angenommen wurde war leider nicht ganz korrekt, da dort die Konvektion nicht berücksichtigt wurde und somit selbst die Tendenz eventuell verfälscht sein könnte.

Es wurde nur die Leistungsabgabe durch eine Feste Wand mit den selben Parametern wie Wasser berücksichtigt um eine Tendenz zu erkennen. Diese sprach deutlich für das neue System, jedoch warf Herr Müller bedenken ein weshalb diese nicht näher erläutert wird. Der rechnerische Ansatz wurde noch nicht berichtet.

Es stellte sich jedoch nach aktuellen Messungen heraus (Nov. 14) nachdem das Schienensystem zum ersten mal gebaut wurde, dass eine Effizienzsteigerung der Regenerationsleistung von ca. 18% möglich sind.

Anhang Schienensystem



Schienenverbinder ohne Winkel, am Ende der Schiene befindet sich eine Einspannmutter. Die Schiene kann ganz einfach eingedreht werden.



Einspannklipps für den Entzugswärmetauscher, es müssen keine Schellen mehr ins Metall gebohrt werden um den Entzugswärmetauscher zu befestigen.



Einspannkonsolle: Durch diese wird die Schiene zwischen Bodenplatte und Decke eingespannt. Somit muss weder in Boden noch in Decke gebohrt werden. Es werden eventuelle Sprengwirkungen vom Eis an der Behältergeometrie verhindert.