

Titel der Diplomarbeit:

Technische und wirtschaftliche Analyse von
Wärmerückgewinnungssystemen

Projektteam:

Schüler: Markovic Aleksandar & Brandstetter Samuel

HTL Jenbach: Dipl. Ing. (FH) Trojer Andreas

Unternehmen: Ing. Abfalter Daniel



Abbildung 1: Beispielprojekt WKO-Graz

Ausgangssituation:

Es ist eine Vielzahl an regenerativen und rekuperativen Systemen für die Wärmerückgewinnung in Lüftungs- und Klimaanlage auf dem Markt. Für jedes Objekt werden in der Planung verschiedene Varianten in Betracht gezogen. Neben dem Platzbedarf und anderen örtlichen Gegebenheiten stehen die Effizienz des Systems und die Kosten jedoch meist im Vordergrund.

Lösung:

Die Lösung für unsere Ausgangslage ist eine technische und wirtschaftliche Analyse verschiedener Wärmerückgewinnungssysteme. Dabei werden bei der technischen und wirtschaftlichen Betrachtung Bilanzgrenzen für die Beurteilung gezogen und innerhalb dieser Bilanzgrenze wird der Nutzen der Wärmerückgewinnung im Vergleich zur Technik ohne einer Wärmerückgewinnung bewertet. Unsere Grenze ist so festgelegt, dass die Wärmerückgewinnung und alle davon beeinflussten Energieströme sowie Anlagenteile einbezogen werden. Es wird ein Berechnungstool für Betriebskosten und Investitionskosten für die verschiedenen Systeme anhand eines Beispielprojekts (WKO-Graz) erstellt, wo diverse Einflussfaktoren wie eine jährliche stündliche Klimadatenauswertung, Betriebsstunden aber auch regelungstechnische Maßnahmen wie zum Beispiel die Einfriergefahr berücksichtigt werden. Darüber hinaus werden die aktuellen rechtlichen und normativen Rahmenbedingungen in der EU und in Österreich erhoben und in die Analyse integriert. Weiteres werden neben den Einsatzgebieten der Wärmerückgewinnungssysteme auch deren Potentiale analysiert und diverse Zukunftsaussichten gegenübergestellt.

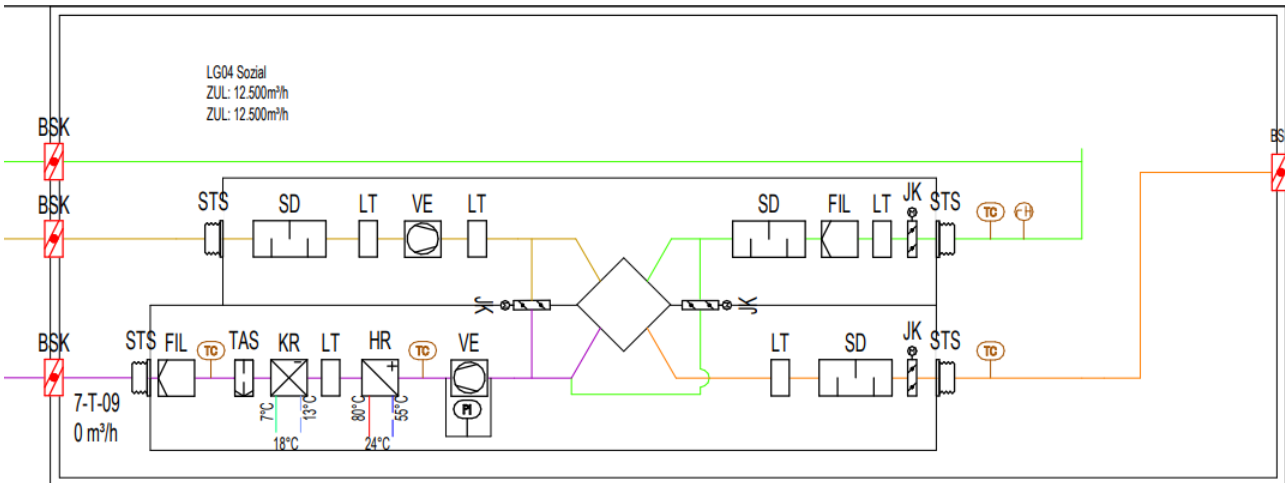


Abbildung 2: Schema einer Lüftungsanlage im Beispielprojekt mit einer Wärmerückgewinnung

Heizregister		
Heizenergiemenge mit WRG	24003 kWh/a	
Heizenergiekosten mit WRG:	2529 €/a	
Stromkosten für die Pumpe mit WRG	114 €/a	
Heizenergiemenge ohne WRG	101768 kWh/a	
Heizenergiekosten ohne WRG:	10722 €/a	
Stromkosten für die Pumpe ohne WRG	110 €/a	
CO ₂ Emissionen mit WRG	1,42 t/a	
CO ₂ Emissionen ohne WRG	6,00 t/a	
Betriebskosten mit WRG	2643 €/a	
Betriebskosten ohne WRG	10832 €/a	
CO ₂ Einsparung	4,59 t/a	
Gesamtbetriebskosteneinsparung pro Jahr	8189 €/a	
prozentuale Einsparung Betriebskosten	75,6 %	

Abbildung 3: Zusammenfassung der Ergebnisse aus dem Berechnungstool für das Heizregister

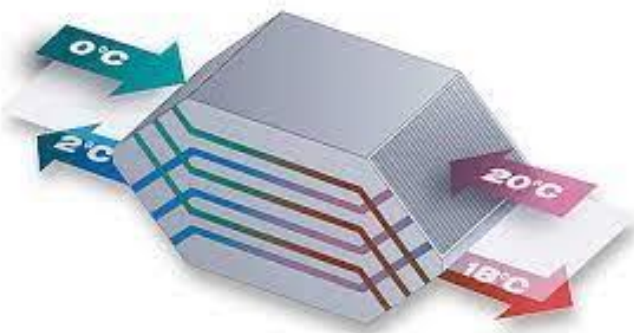


Abbildung 4: Plattenwärmeübertrager

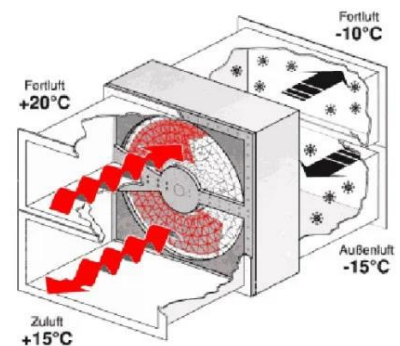


Abbildung 5: Rotationswärmetauscher